Anexo N°2 Participación Ciudadana, Tomo N°1
Resolución de Calificación Ambiental
"*Línea de transmisión eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre*"

Titular: Conexión Kimal Lo Aguirre S.A.

De acuerdo con lo establecido en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el Decreto Supremo N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, aquellas observaciones que cumplan con los requisitos de admisibilidad y pertinencia serán consideradas en la Resolución de Calificación Ambiental.

En consideración de lo anterior, el presente documento elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental, consolida las respuestas fundadas a las observaciones ciudadanas admisibles y pertinentes ingresadas durante el proceso de Participación Ciudadana (PAC) por modificación sustantiva del proyecto "*Línea de transmisión eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre*", desarrollado entre el 5 de diciembre de 2024 y el 17 de enero 2025. Lo anterior, conforme a lo señalado en el Instructivo Of. Ord. N°130528/201 sobre la "*Consideración de las observaciones ciudadanas en el marco del Sistema de Evaluación Ambiental*".

El presente documento corresponde al Tomo 1 de un total de 5 Tomos. Las observaciones se presentan agrupadas por observante, destacando en cursiva aquellas transcritas textualmente.

Observante 1. Christian Horacio Bugueño Cortés

Observación 1.1.

"Suludos cordiales. Escribe Christian Bugueño Cortés habitante del sector de coyuntagua norte donde se presenta la negativa del proyecto por el trazado actual qué Kimal quiere ejecutar donde si se ejecuta afectará a personas que viven en el sector. Personas que con esfuerzo han luchado día a día por años para mantener los gose singular. (leer artículo 1 de la ley de comunidades agrícolas) para poder construir sus viviendas y que próximas construirán su primera vivienda. En el sector ya existe una línea de torres de alta atención de corriente alterna y haora sería una segunda línea pero de torres de alta tención de corriente continua qué afectará significativamente a las personas y fauna del sector. Donde se presenta el trazado en coyuntagua norte donde se quiere poner una de las torres es un sitio privado que en sí es de la comunidad este fue sedido muchas años atrás para fines de vivienda y crecimiento social. Fuera hay más sitios con el mismo fin de realización de viviendas hay una cancha de fútbol y otra de carrera de caballos. Además de otras viviendas que se construirán al rededor por que es un sector de pequeños abritantes qué han tratado de luchar día a día para poder conseguir un mejor vivir. Como vecino y habitante del sector. No se está en contra del proyecto en su solo del trazado que afectará a la ciudadanía del sector. Creo que lo mejor es escuchar a los afectados y tratar de buscar la mejor solución al proyecto pero actualmente este trazado en el sector de coyuntagua norte de la comunidad agrícola tunga norte de Illapel esto está afectando psicológicamente y afectará a la salud de las personas a futuro".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal"; mientras que el "goce singular" se entiende como "porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo".

Por ello, las negociaciones se han llevado con los propietarios de los terrenos que no necesariamente coinciden con los comuneros. Asimismo, debe indicarse que la regulación de las comunidades agrícolas y en particular el goce singular atribuido a un comunero en específico no implica el traspaso de propiedad sobre los terrenos comunes.

A mayor abundamiento, cabe indicar que el Proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

En cuanto al trazado, se precisa que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. Respecto a las principales materias tratadas en la instancia se fue la presentación general del proyecto, ante lo cual los vecinos manifestaron una opinión neutra con respecto al Proyecto, aunque consideran que es un proyecto muy invasivo, pero de todas maneras están de acuerdo con el desarrollo de estos. Agregan que el Proyecto Kimal - Lo Aguirre debiese permitir que las comunidades agrícolas inyecten energía mediante proyectos fotovoltaicos para así dar sustentabilidad y sostenibilidad a las comunidades, ya que debido a la sequía han perdido su foco productivo y ven en la generación de energía una posibilidad de ingreso económico.

La última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023, en esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre, por parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titular previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar en el capítulo 15 Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del Estudio de Impacto Ambiental, en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo. En definitiva, no existe registro de un acta de reunión con la comunidad que dé cuenta de un acuerdo consensuado sobre la modificación del trazado en el sector.

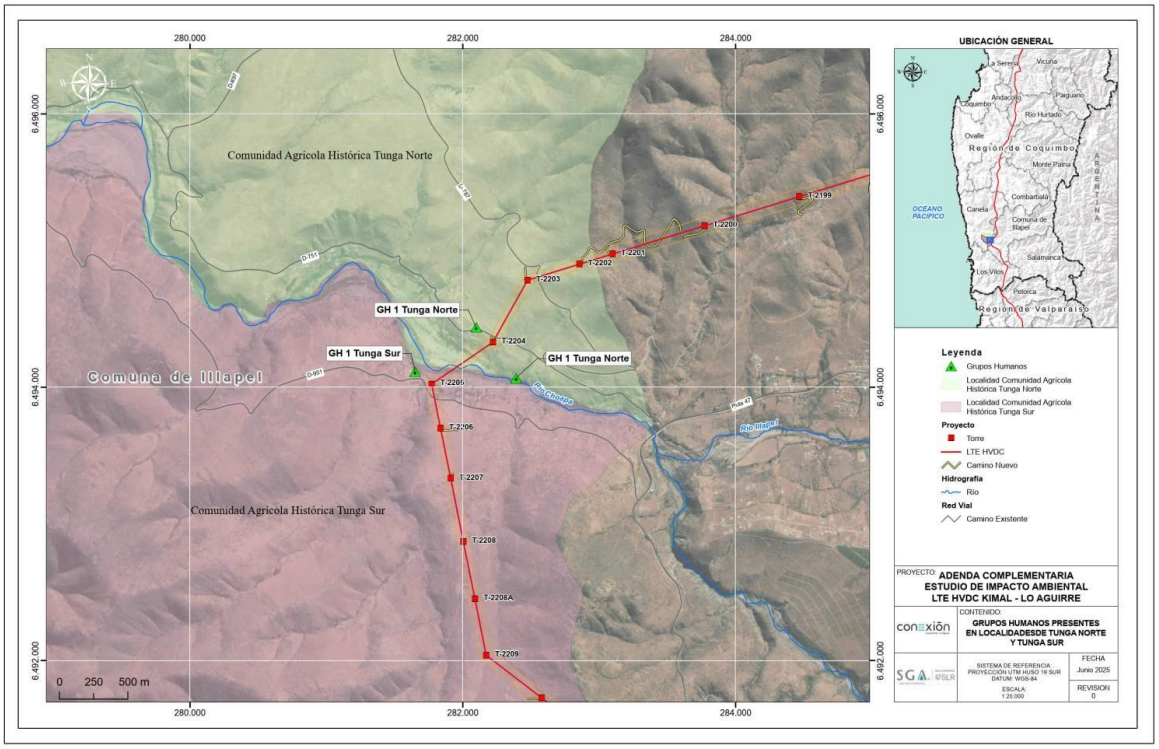
Adicionalmente, en el marco de la presente evaluación, el Titular ha realizado la evaluación de impacto sobre los grupos humanos presentes en la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. De este modo, en conformidad al artículo 7 inciso 2°, como a la Guía del Servicio de Evaluación Ambiental para la Predicción y Evaluación de Impactos

sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA, publicada recientemente ("Guía SEA, 2025"), se entiende por comunidades humanas o grupos humanos a "*todo conjunto de personas que* ***comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente****, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo*".

A mayor abundamiento la Guía del SEA (2025) indica en relación a la permanencia, que estas relaciones deben ser "***recurrentes o reiteradas*** *en el tiempo, y que respondan a una motivación común. Además, es necesario que estas* ***interacciones den cuenta de la cotidianidad del grupo humano que comparte el territorio****, lo cual da origen a un sistema de vida y costumbres formado por relacione sociales, económicas y culturales".*

En consecuencia, en virtud de la normativa y los criterios del Servicio de Evaluación Ambiental, los grupos humanos determinados en el Área de Influencia, respecto a los cuales se evaluaron los impactos fueron aquellos que se encuentran con un uso permanente del territorio, como se muestra en la siguiente figura. Cabe indicar que en relación a ellos se descartaron los impactos significativos, como se verá más adelante.

Figura. Grupos Humanos presentes en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur



Fuente: Figura 1, Observante 1 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Complementariamente, en el marco de la Adenda Complementaria, se realizó una nueva campaña de terreno de levantamiento de información, con fecha 6 de mayo 2025, con miembros de la Comunidad Agrícola Histórica de Tunga Norte, entre los que se cuentan miembros de la actual directiva de la organización vigente desde principios de 2024. En la actividad participaron 11 residentes de la localidad para los cuales nuevamente se aplicaron los instrumentos considerados en el levantamiento de información para la caracterización de los grupos humanos presentes en el área de influencia.

Fotografía. Levantamiento de información primaria con dirigentes Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte



Fuente: Fotografía 1, Observante 1, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A partir de las actividades en terreno en la localidad realizadas el 29 de junio 2024 para el proceso de Adenda y aquellas del 6 de mayo 2025 en el marco de la Adenda complementaria del Proyecto, se puede precisar por parte del Titular, que respecto al sector de cruce de la LTE HVDC en la CAH Tunga Norte y los predios donde se visualiza la instalación de estructuras de torres, se pudo constatar que se mantienen los hallazgos identificados en la línea de base, y por tanto no hay nuevos grupos humanos identificados en el Área de Influencia. Respecto a la torre T-2204, no se visualizan viviendas o infraestructuras nuevas, tal como se aprecia a continuación.

Fotografía. Inspección visual área próxima la T-2204, junio 2024



Fuente: Fotografía 2, Observante 1, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Fotografía. Inspección visual área próxima la T-2204, mayo 2025



Fuente: Fotografía 3, Observante 1, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para efectos del descarte de la generación de riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las

emisiones campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional para proteger la salud de la población por efectos de campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[1] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la línea de transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

Adicionalmente, el Reglamento del SEIA señala que se deberá priorizar aquel Estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional y/o local, destacándose que, de los estados mencionados en dicho Reglamento, Brasil corresponde al único país de América del Sur, que cuenta con una regulación específica para proyectos de corriente continua y que cumple con tener similares características socio económicas y territoriales. A mayor abundamiento, cabe señalar que Brasil es uno de los países que cuenta con los proyectos HDVC de transmisión aérea de mayor longitud y capacidad a nivel mundial, después de China, y que en países de Europa o Asia Pacífico este tipo se proyectos HVDC se implementan mayoritariamente de forma submarina para la conexión de proyectos eólicos off shore o zonas insulares. En base a lo anteriormente expresado, se ha estimado que la normativa de Brasil además de que satisface el criterio de objeto de protección en este caso salud de la población, es la que tiene mayor similitud a la situación del territorio nacional, desde el punto de vista ambiental y en relación a la actividad regulada (línea de transmisión en corriente continua).

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

[1] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 1, Observante 1, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[2], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). En base a esos requerimientos técnicos, el Proyecto ajusta sus niveles de emisión de campos electromagnéticos más conservadores ajustándose a las recomendaciones del ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para el diseño de la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Densidad de flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 2, Observante 1, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores

[2] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2- 4.A. Campo eléctrico y magnético en receptores). Los valores calculados para los receptores del sector Coyuntagua de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	X	Y	Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
R160	117	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	317	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 3, Observante 1, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible afirmar que la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC no constituye un riesgo en la salud de la población por concepto de emisión de campos electromagnéticos.

Sumado a lo anterior, el Titular aclara que en la evaluación del componente Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se evaluaron las emisiones siguiendo el marco regulatorio nacional (en específico el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012), en específico, la actualización de la Modelación Ruido y Vibraciones se presenta en el Anexo 2-2.B y 2-2.C de la Adenda Complementaria y las conclusiones se presentan en el Anexo 4 Actualización Descripción de los Efectos Características o Circunstancias del Artículo 11 que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental. Las mediciones y modelaciones muestran que, con adecuaciones de diseño en la fase de construcción (fase más intensiva de estas emisiones), los 552 receptores registrarán niveles inferiores a los límites máximos permisibles. Por lo tanto, el Proyecto no producirá efectos adversos significativos en la salud de la población ubicada en su entorno, es decir, que no implica un riesgo para la salud de la población.

Referente a calidad del aire, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

En conclusión, se da cuenta que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue caracterizada con información primaria, esto se encuentra en el acápite 5.11.5.1 de la Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo, disponible en el Anexo 3-24.C del EIA, pág. 1011. Con la información registrada en terreno se realizó la correspondiente evaluación de impactos ambientales, la cual da cuenta que no existe una afectación significativa de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos resguardados en los literales a, b, c y d del artículo 7° del RSEIA, así como tampoco existirán afectaciones significativas a la salud de la población, lo cual está respaldado en el Anexo 4- Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un EIA, de la Adenda.

Ahora, en cuanto a la componente Animales Silvestres (fauna) es preciso señalar que en el Anexo 28.A de la Adenda Complementaria se presenta la línea de base actualizada para dicha componente, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

Para la realización de la dicha línea base, se consideró lo indicado en Artículo 18, letra d) del RSEIA, en donde se establece que "El área de influencia se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad".

La definición del Área de Influencia actualizada, para el componente Animales Silvestres corresponde a la superficie de manifestación de efectos potencialmente significativos de las Obras, Partes y Actividades del Proyecto sobre la fauna. Estos efectos pueden ser de naturaleza estructural o funcional.

En el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se aborda la evaluación de impacto ambiental para todas las componentes con las que las obras, partes y acciones del Proyecto interactúa a nivel regional. En el caso de la región de Coquimbo, para la componente Plantas se identifican un total de ocho (8) potenciales impactos, tal como se presenta en la tabla a continuación:

Tabla. Impactos ambientales Animales Silvestres región de Coquimbo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Coquimbo	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 3, Observante 1, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En base a la información presentada, se aclara que corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar el impacto "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa" la cual corresponde a "MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad". Dicha medida se presenta en detalle en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) (Anexo 9 de la Adenda Complementaria):

- C-CAV-AS-VA-1 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)".
- C-CAV-AS-VA-2 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad".
- O-CAV-AS-VA-3 "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE".

A modo de síntesis, es preciso señalar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos, mientras que para aquellos impactos no significativos el Titular propone una serie de compromisos ambientales voluntarios, los cuales se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observante 2. Ivón Karina Del Carmen Cortés Pérez

Observación 2.1.

"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

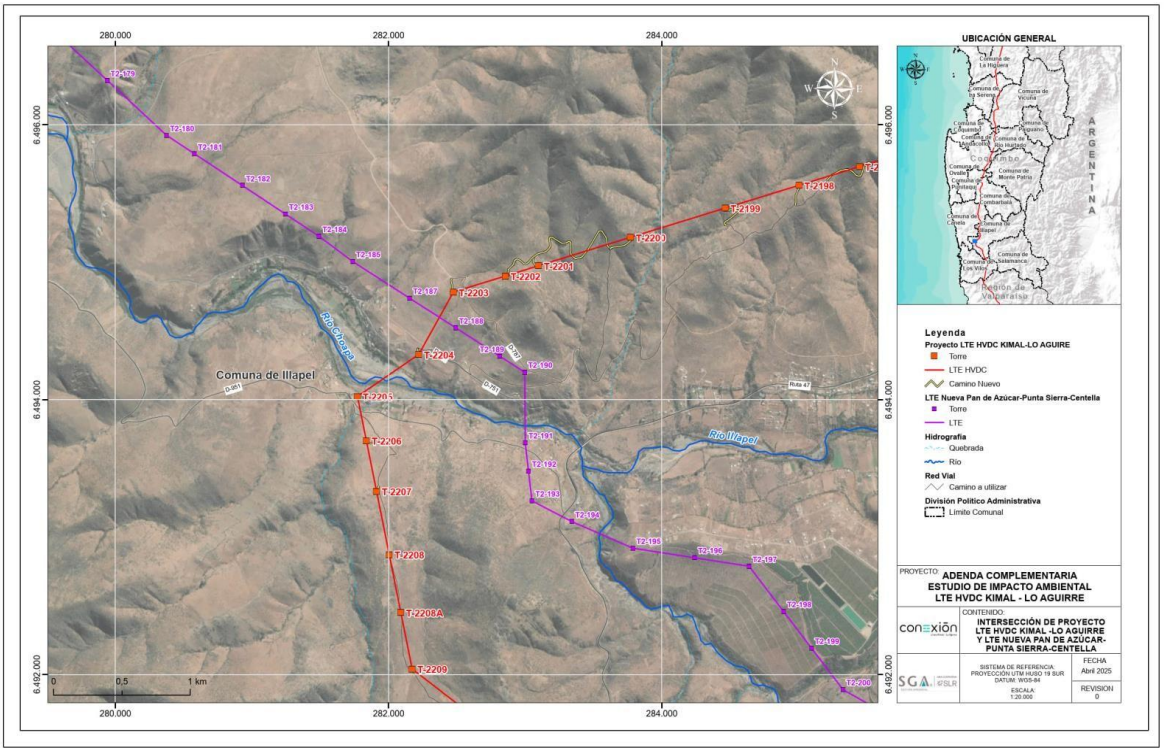
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

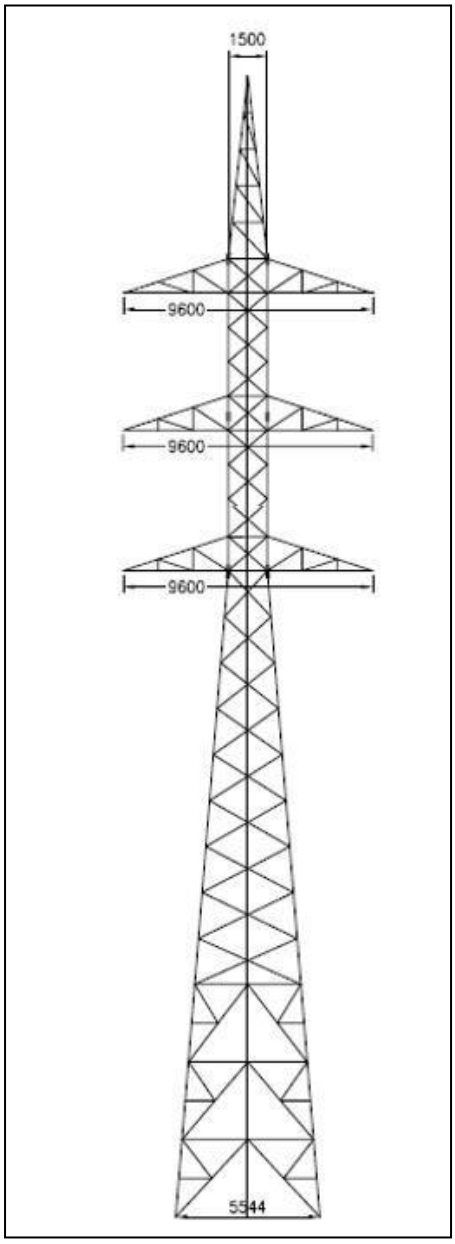
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC



Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

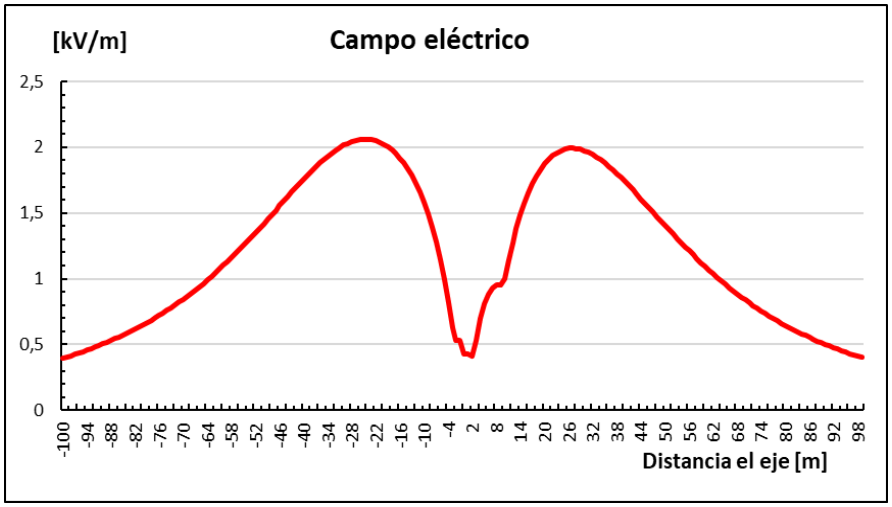
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



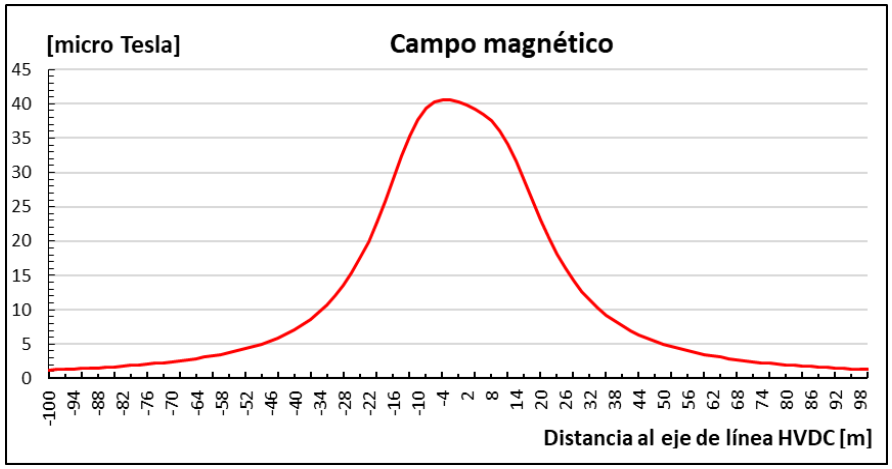
Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.



Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

Observación 2.2.

"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[3] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[4], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[3] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[4]En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 2.3.

"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

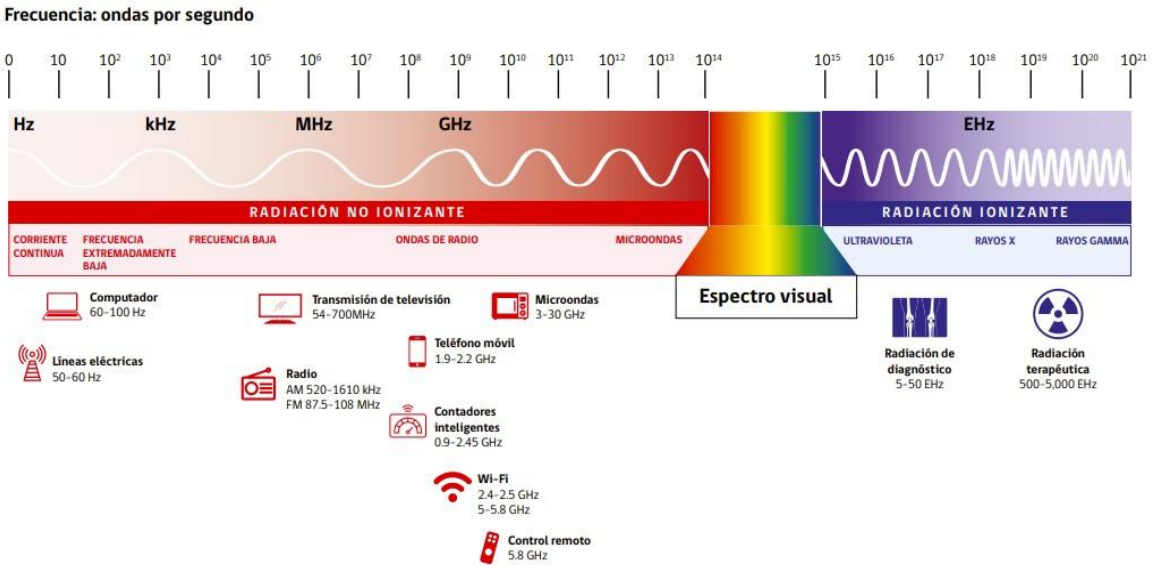
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina **radio interferencia**[5].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la **frecuencia de oscilación** de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



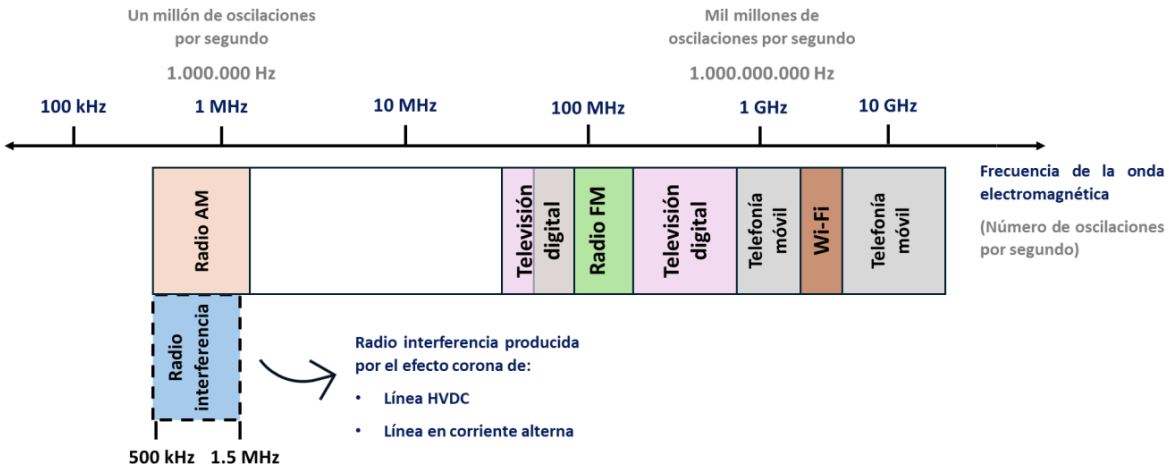
Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[5] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los **500 kHz** y los **1.5 MHz**. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[6][7][8][9][10]



Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[6] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[7] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[8] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[9] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[10] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

Observación 2.4.

"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

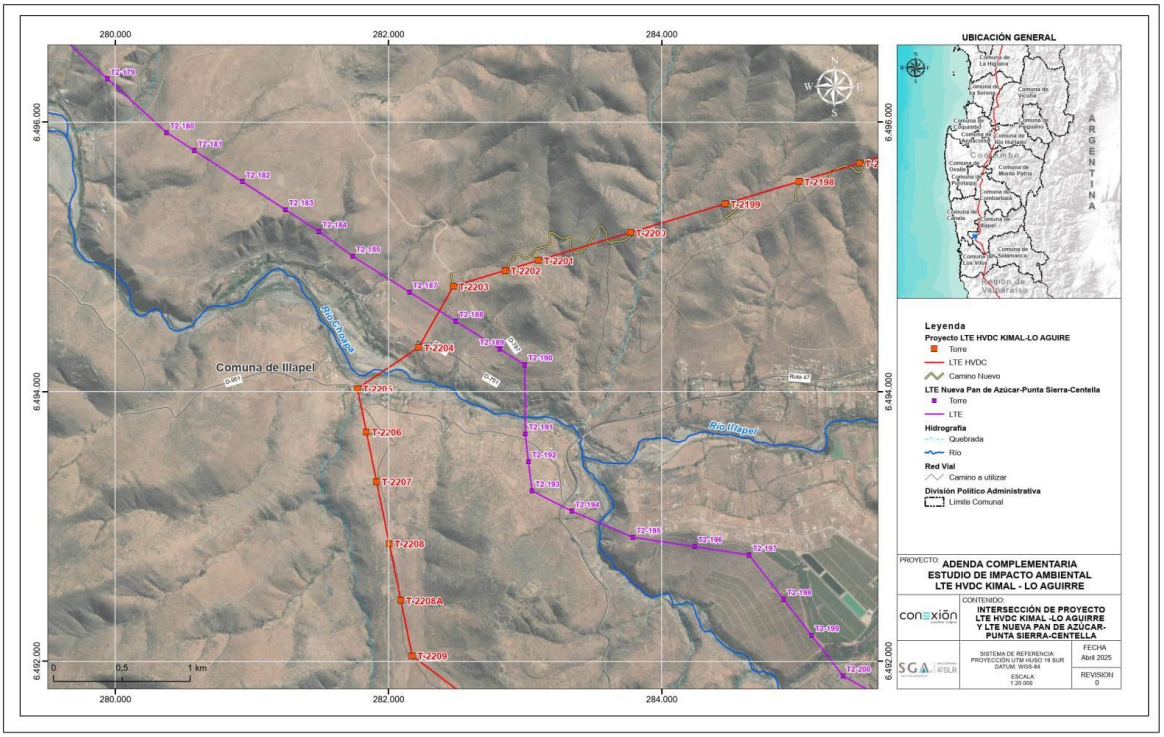
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

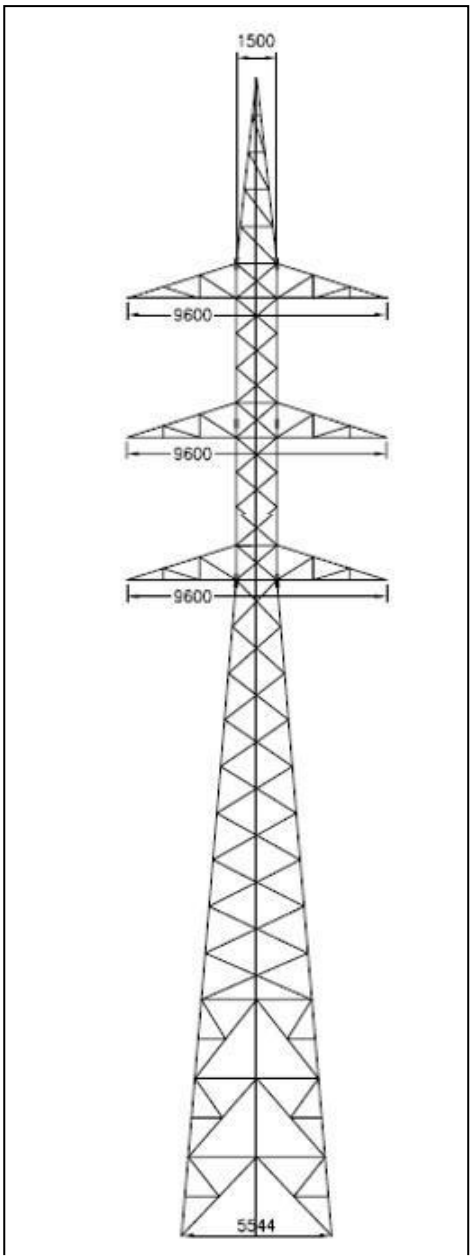
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.



Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

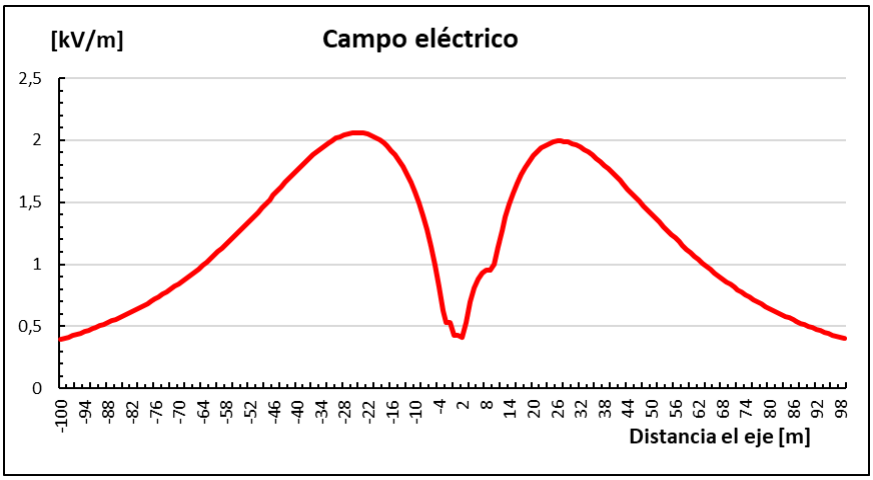


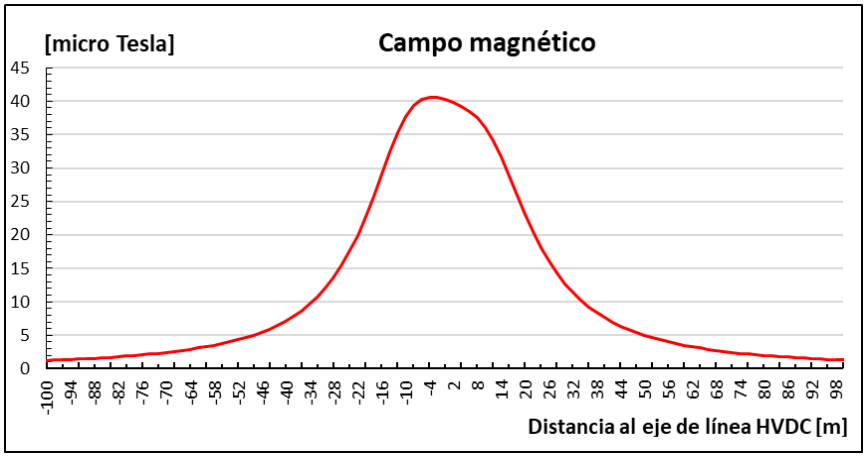
Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos

valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE C95.1-2019 "Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz"), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre





Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores

del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.
Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 2.5.

"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los

impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las

partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

Observación 2.6.

"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo

humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Observación 2.7.

"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

(RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

Observación 2.8.

"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
Construcción de Torres y caminos	a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.	Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria)
Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65)	b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor. Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto	c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica	Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo). Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
		localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción. Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65	d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto.

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de

combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los

límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Densidad de flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones

conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el

propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico-Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión
	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto

afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

Observación 2.9.

"¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden

participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar:

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

REGION	COMUNA	LOCALIDAD
Antofagasta	Sierra Gorda	Baquedano
		Sierra Gorda
	María Elena	María Elena
Atacama	Diego de Almagro	Inca de Oro
		Sierra Chivato
		Nantoco
	Tierra Amarilla	Pabellón
		Tres Soles
		Hornitos
	Copiapó	Cachiyuyo de Oro
		Quebrada La Higuera
		Quebrada Los Sapos
		Quebrada San Miguel
	Vallenar	Sector La Cruz
		El Molle
		Quebrada San Antonio
		La Porotas
		La Posada
		La Verbena
		Chañar Blanco
		Camarones
		Quebrada Las Cañas
		Cachiyuyo Oriente
		La Compañía
Coquimbo	La Higuera	Los Morros
		Quebrada Blanca
	La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
	Vicuña	Quebrada La Marquesa
		Quebrada Las Cañas
		Nueva Talcuna
		El Molle
		Polla Alta
		El Maitén
		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
		Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
	Ovalle	Quebrada Seca Sur
		Carachilla
		Guallillinga
	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida
	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	informativo. Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas: 1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos: a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[11] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.

[11] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua

Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 2.10.

"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

Observación 2.11.

"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> "Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (…) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

> "Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (…) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (…) antes digamos habían todos

> teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (…) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (…) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Observación 2.12.

"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.
<u>Forma:</u>
El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:
1. <u>Definir Canales de comunicación</u>: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:</td></tr>
</table>

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	c. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). d. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[12] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de

[12] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 2.13.

"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

a) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
b) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".
c) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
d) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
e) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última

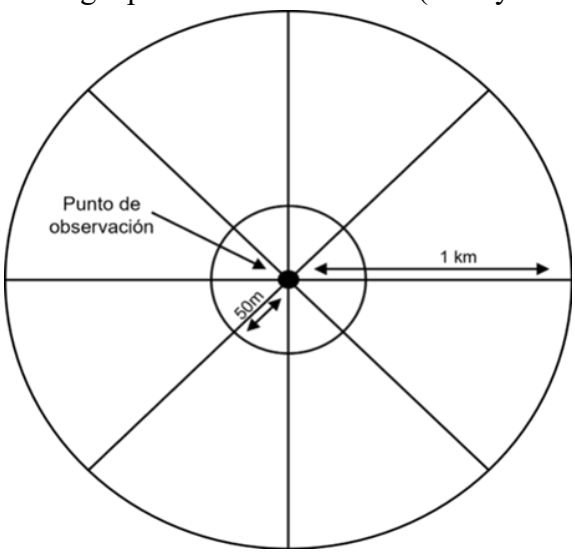
perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)



Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de

colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

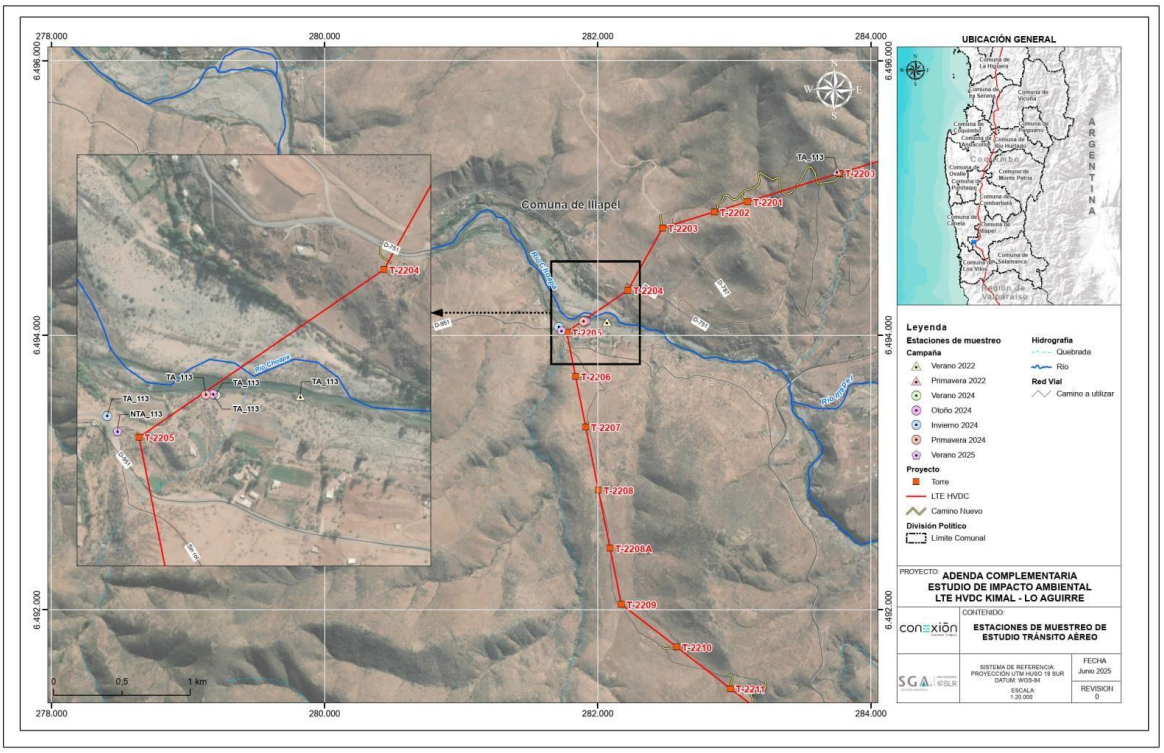
La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205



Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Observación 2.14.

"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos

y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

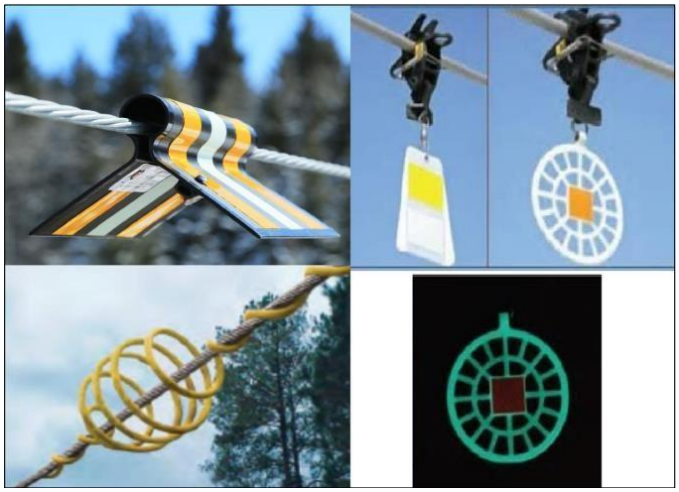
Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T-1635	7.650
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T-1670	1.905
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T-1690	1.800
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T-1721	2.326
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T-1740	4.285
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T-1787	1.225
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T-1835	7.378
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T-1845	4.373
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T-1903	3.370
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T-1946	3.827
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T-1966A	5.025
Mediterráneo Xérico-	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T-2035	1.605

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Oceánico				
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T-2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T-2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T-2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a T-2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T-2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel-Los Vilos	T-2271 a T-2279	4.116
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Los Vilos	T-2322 a T-2325	1.426
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T-2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo-Valparaíso	Los Vilos-La Ligua-Petorca	T-2343 a T-2353	5.050

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



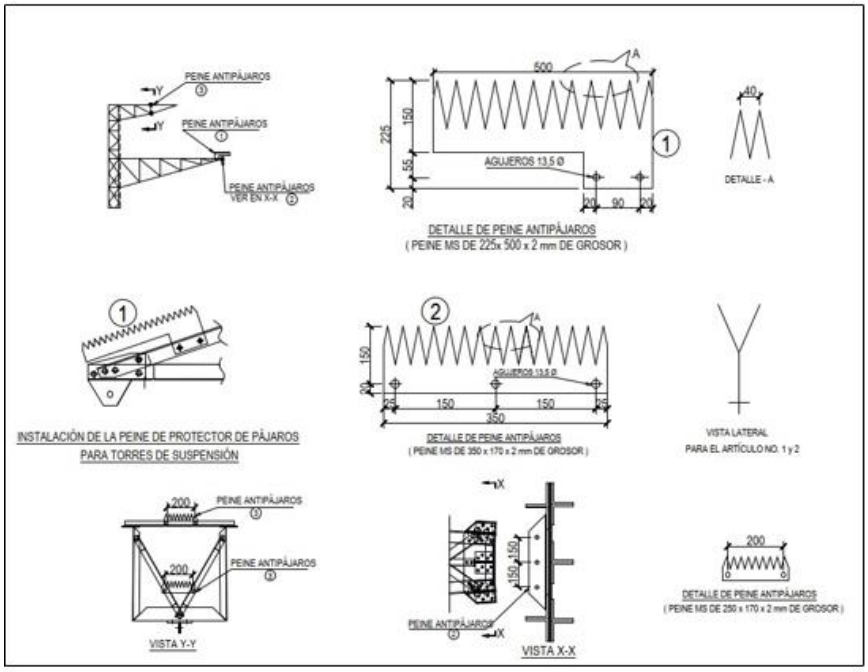
Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros



Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[13]), define Corredor Biológico como "un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

[13] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE					
	Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T1721	2.326
	Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T1740	4.285
	Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
	Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
	Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
	Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
	Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
	Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
	Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
	Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
	Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
	Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
	Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
	Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
	Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
	Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
	Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
	Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

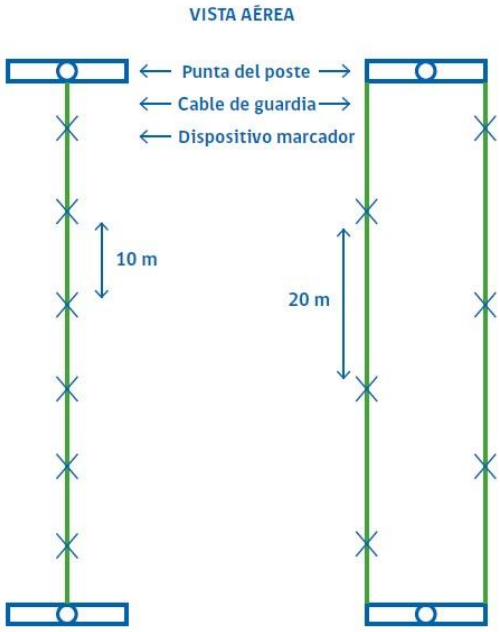
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.



Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 2.15.

"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

Clase	Especie	Nombre común	Categoría de Conservación vigente en Chile	Región
Aves	*Buteo albigula*	Aguilucho chico	Casi amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	No evaluada	Antofagasta Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Circus cinereus	Vari	No evaluada	Coquimbo Metropolitana
	Coragyps astratus	Jote de cabeza negra	No evaluada	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Elanus leucurus	Bailarín	No evaluada	Metropolitana
	Falco femoralis	Halcón perdiguero	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Falco peregrinus	Halcón peregrino	En Preocupación Menor (LC)	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Geranoaetus polyosoma	Aguilucho	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Mareca sibilatrix	Pato real	No evaluada	Coquimbo
	Vultur gryphus	Cóndor	Casi Amenazada (NT)	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Oreopholus ruficollis	Chorlo de campo	Casi Amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Spatula cyanoptera	Pato colorado	No evaluada	Coquimbo
	Tringa melanoleuca	Pitotoy grande	No evaluada	Valparaíso

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

Región	Fase del Proyecto	Código del Impacto	Nombre del Impacto	Significancia
Antofagasta	Construcción	C-AS-AN-4	Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación	Negativo Significativo
		C-AS-AN-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
	Operación	O-AS-AN-3	Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión	Negativo Significativo
		O-AS-AN-4	Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión	Negativo Significativo
Atacama	Construcción	C-AS-AT-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Coquimbo	Construcción	C-AS-CO-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Valparaíso	Construcción	C-AS-VA-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Metropolitana	Construcción	C-AS-RM-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE”, el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

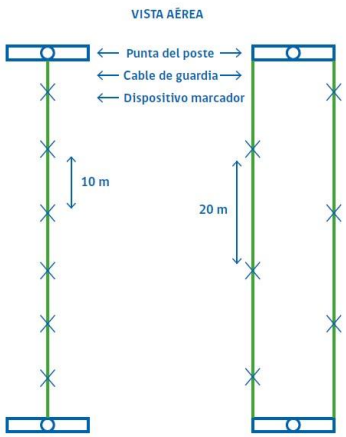
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	 Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Observación 2.16.

"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las

condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez"; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

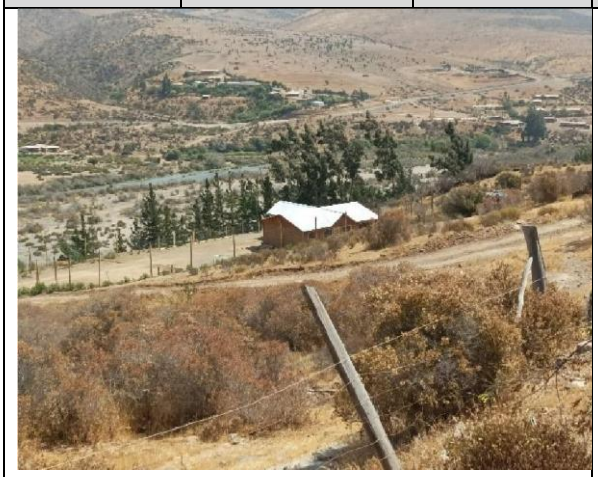
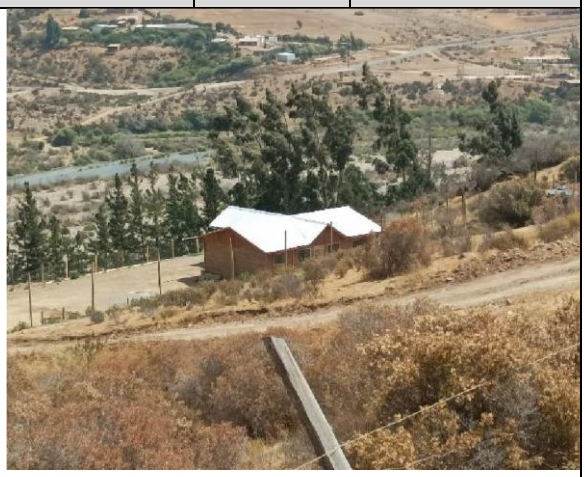
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

Punto:	R160	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
		UTM E	282.065	**UTM N**	6.494.364
					
Vivienda de 1 piso, madera					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

Punto:	R168	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
		UTM E	284.677	UTM N	6.487.231
					
Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso.					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

Punto:	R145	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	287.924	UTM N	6.512.308
					
Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

Punto:	R161	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.869	UTM N	6.493.996
					
Vivienda de 1 piso. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

Punto:	R162	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.419	UTM N	6.494.194
					
Vivienda un piso Ruta D-951					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

Punto:	R163	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.094	UTM N	6.494.467
					
Grupo viviendas					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

Punto:	R164	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.699	UTM N	6.494.036
					
Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

Observación 2.17.

"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario aclarar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

Observación 2.18.

"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	Despeje de vegetación en la faja de servidumbre: • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: • Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. • Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. • Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[14]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.

[14] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

Riesgo o Contingencia	Remoción en masa y aluviones
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto. Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar. Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia. En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente: Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia.
Forma de Control y Seguimiento	Todo evento será registrado, donde se detallará: Sitio del evento Fecha Evaluación del daño • Descripción de medidas inmediatas aplicadas • Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

Observación 2.19.

"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	**Accidentes viales y/o aéreos**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial: - Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia. - Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado. - Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente: - Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas. - Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos. - Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros.
Forma de Control y Seguimiento	El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental. Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable. Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes. Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC. Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar: - Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje. - Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta. - En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta. - Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro. En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera: - Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional. - La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"15, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	- La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental". Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente: - Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada.
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte.

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto:

[15] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

Riesgos de origen natural

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**<u>Construcción</u>** **Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. <u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**<u>Medios verificadores:</u>** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. • Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos,

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas Generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto: - Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). **<u>Suelos:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **<u>Flora:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	• Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos. Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Contingencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Emergencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto: - Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área. - Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). - Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones: - Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado. - Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario. • En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación. - Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento. **Suelo:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Flora y Vegetación:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. • Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:** • Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. • Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije. • Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga. • Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas. • Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles. • Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos. **Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:** • El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas). • El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas. • Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas. • Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios. • Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015. • Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo. • Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo. **Medidas de seguridad asociadas al transporte:** • El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60. • Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. • El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos”. • Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad. • Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). • Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo. • El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas. • Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo. • Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes.
Forma de Control y Seguimiento	• Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas. • Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas. • La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad. • Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores. • Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**<u>Medidas generales:</u>** • El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado. • Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia. • Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere. • Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores. • Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere. • El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto. • Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	• La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas. • Mantener alejado al personal no autorizado. • Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto. **Acciones Posteriores:** • Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148: • Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad. • Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo. **Suelo:**

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **<u>Flora y Vegetación:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	• En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. **Agua:** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. • Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad

del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

Clases de Capacidad de Uso	**Clase UHS**	**IV**	**VI**	**VII**	**VIII**	**Total**
	Superficie (ha)	1.737,15	5.829,43	1.334,44	119,54	9.020,56
	Proporción (%)	19,26	64,62	14,79	1,33	100%
Riesgos de Activación de Procesos Erosivos	**Categoría Riesgo**	**Riesgo Bajo**	**Riesgo Medio**	**Riesgo Alto**	**Riesgo Muy Alto**	**Total**
	Superficie (ha)	89,13	673,11	3.410,16	4.848,16	9.020,56
	Proporción (%)	0,99	7,46	37,8	53,75	100%
Capacidad Sustentar la Biodiversidad	**Categoría CSB**	**CSB Muy Baja**	**CSB Baja**	**CSB Media**	**CSB Alta**	**CSB Muy Alta**
	Superficie (ha)	455,08	2.397,2	6.106,57	55,58	6,13
	Proporción (%)	5,04	26,57	67,70	0,62	0,07

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

Región	Fase del Proyecto	Código de impacto	Impacto Ambiental Adenda	Significancia
Coquimbo	Construcción	C-SU-CO-1	Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-2	Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-3	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo
	Operación	O-SU-CO-1	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	1.524,73	16,90
Riesgo Muy Alto	2.370,45	26,28
Total	**3.895,18**	**43,18%**

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	0,28	0,003
Riesgo Muy Alto	470,24	5,213
Total	470,52	5,22

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
Impacto ambiental asociado.	Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos
Fase del Proyecto	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto. **Descripción:** Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos. Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación. **Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 “Control de la Erosión”, del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos. **Forma:** Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera: Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión. Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno. Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel. Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada: a) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en: **Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros. **Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos. **Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo. Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido. c) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C. Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión. El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos).

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	Oportunidad: Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas. En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto. De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días. Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos. Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Finalmente, se aclara que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

Observación 2.20.

"Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

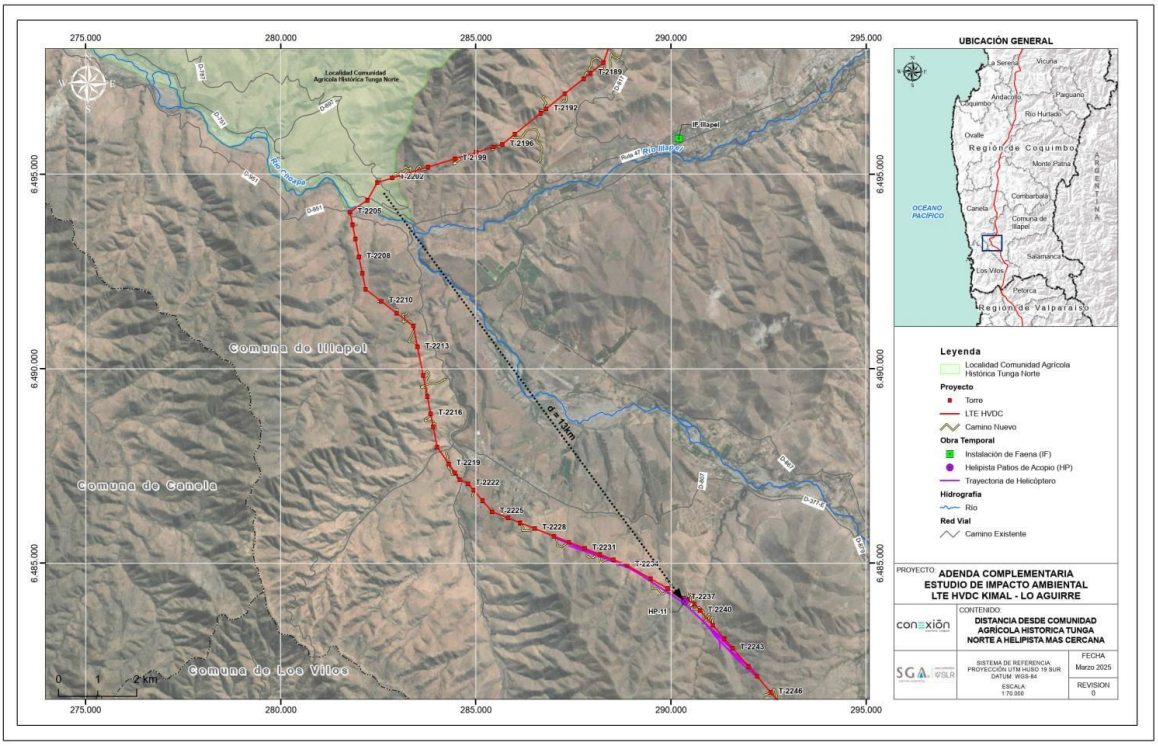
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda, página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 m^3 para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.



Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto					
1. Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
2. Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico	X	X	X	Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Línea transmisión eléctrica HVDC.
4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales.
6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.
7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.
8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico
9. Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS.
11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.
12. Accidentes viales y/o aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones	Antrópico	X		X	Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso.
Riesgos Naturales					
1. Sismo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
2. Tormentas eléctricas y de granizo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento)	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.
4. Inundación de las instalaciones	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)
5. Remoción en masa y aluviones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4).
6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes	Natural	X	X	X	Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda.
7. Ocurrencia de vientos fuertes	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Observación 2.21.

"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa

7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[16] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros, mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial,

[16] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

Observación 2.22.

"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas

del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica

dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[17] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[18] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del

[17] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[18] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>Generación de campos electromagnéticos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.
<u>Justificación:</u>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
</table>

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar:

A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:

Región	Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K		Distancia al proyecto [m]	Torre cercana
Atacama	R015	382.828	6.930.469	87	T-1284
Atacama	A7	340.151	6.837.148	72	T-1491
Atacama	R023-2	338.816	6.826.799	64	T-1513V11
Atacama	R023-4	338.396	6.825.746	80	T-1515V11
Atacama	R029	326.556	6.785.671	81	T-1594
Coquimbo	R058	310.542	6.656.291	92	T-1844
Coquimbo	R075	305.378	6.614.938	77	T-1939
Coquimbo	R087	301.076	6.603.129	60	T-1963
Coquimbo	R089	300.910	6.602.688	80	T-1964
Coquimbo	R101	292.061	6.578.579	90	T-2016
Coquimbo	R122	290.028	6.551.310	99	T-2075
Coquimbo	R132	287.438	6.537.459	72	T-2101
Coquimbo	R153	288.824	6.499.075	70	T-2184
Coquimbo	R161	281.869	6.493.996	76	T-2205
Coquimbo	R164	281.699	6.494.036	75	T-2205
Coquimbo	R167	284.146	6.487.912	69	T-2218
Coquimbo	CB61	284.644	6.487.012	96	T-2221
Coquimbo	R175	295.356	6.473.046	93	T-2265
Coquimbo	Punto 60-2	296.425	6.443.638	86	T-2334
Coquimbo	R184	296.254	6.443.218	92	T-2335
Coquimbo	R185	295.730	6.442.714	81	T-2336
Valparaíso	R190	299.173	6.430.571	96	T-2364
Valparaíso	R192	302.356	6.425.598	77	T-2378AV18
Valparaíso	R192-3	302508	6425640	49	T-2378AV18
Valparaíso	V6(c)	306.439	6.422.805	91	T-2391
Valparaíso	R198	310.268	6.416.554	86	T-2407
Valparaíso	R202	313.109	6.410.705	80	T-2420
Valparaíso	V7(d)	317.444	6.404.838	47	T-2437
Valparaíso	V15	321.459	6.371.047	85	T-2512
Valparaíso	V16	321.626	6.370.898	90	T-2512
Valparaíso	R222	322.131	6.369.742	63	T-2515
Metropolitana	RM2	326.617	6.341.626	87	T-2575V3
Metropolitana	R240	322.078	6.324.657	96	T-2611V4
Metropolitana	RM16	323.620	6.319.327	48	T-2633V4

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad	
	Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019. El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías.
Forma de control y seguimiento	Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición.

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Descripción:** Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.
Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.
En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="30">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB27</td><td>292.474</td><td>6.574.518</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108-2</td><td>289.778</td><td>6.564.641</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R123</td><td>289.696</td><td>6.550.410</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Canela	CB42	288.500	6.541.549
	Canela	CB44	288.314	6.538.943
	Canela	R131	288.033	6.537.636
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	**Comuna**	**Receptor**	**Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H**	
			Este (m)	**Norte (m)**
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984
	Illapel	IFI-05	290.159	6.495.846
	Illapel	IFI-01	290.262	6.495.790
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición: • Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. • Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso. • Por su parte, para la medición de vibración basal: • El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor. • Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto. **Frecuencia:** Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.
Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="20">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R058</td><td>310.542</td><td>6.659.291</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R059</td><td>310.601</td><td>6.658.904</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R087</td><td>301.076</td><td>6.603.129</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R091-1</td><td>296.171</td><td>6.597.176</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R104-1</td><td>292.628</td><td>6.573.871</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB28</td><td>292.630</td><td>6.573.863</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación

	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713
	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

Oportunidad:

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

Frecuencia:

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
	Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona. Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Observación 2.23.

"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	**Distancia receptor Obras [m]**	**Obra más cercana**	**Obras caminos [dB(A)]**	**Obras civiles [dB(A)]**	**Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]**	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	**Cumple**
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo;

Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[19] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

[19] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		Campo eléctrico (kV/m)
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[20] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

[20] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 2.24.

"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,000628	44	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Descripción:**

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.
Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.
En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="20">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	CB27	292.474	6.574.518
	Combarbalá	R108-2	289.778	6.564.641
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R123	289.696	6.550.410
	Canela	CB42	288.500	6.541.549
	Canela	CB44	288.314	6.538.943
	Canela	R131	288.033	6.537.636
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	Comuna	Receptor	Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H	
			Este (m)	Norte (m)
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984
	Illapel	IFI-05	290.159	6.495.846

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	<table><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-01</td><td>290.262</td><td>6.495.790</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>R167-1</td><td>284.247</td><td>6.487.884</td></tr><tr><td></td><td>Los Vilos</td><td>R185</td><td>295.733</td><td>6.442.703</td></tr></table> Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria. **Forma:** Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición: • Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. • Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso. • Por su parte, para la medición de vibración basal: • El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor. • Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto. **Frecuencia:** Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.
Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R058</td><td>310.542</td><td>6.659.291</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R059</td><td>310.601</td><td>6.658.904</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	

	Río Hurtado	CB06	310.535	6.629.929
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R075	305.378	6.614.938
	Ovalle	R087	301.076	6.603.129
	Ovalle	R091-1	296.171	6.597.176
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	R104-1	292.628	6.573.871
	Combarbalá	CB28	292.630	6.573.863
	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713
	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

Oportunidad:

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
	El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno. **Frecuencia:** Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral. Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona. Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y

Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Observación 2.25.

"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[21] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

[21] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		Campo eléctrico (kV/m)
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[22] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

[22] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**

R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo;

Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

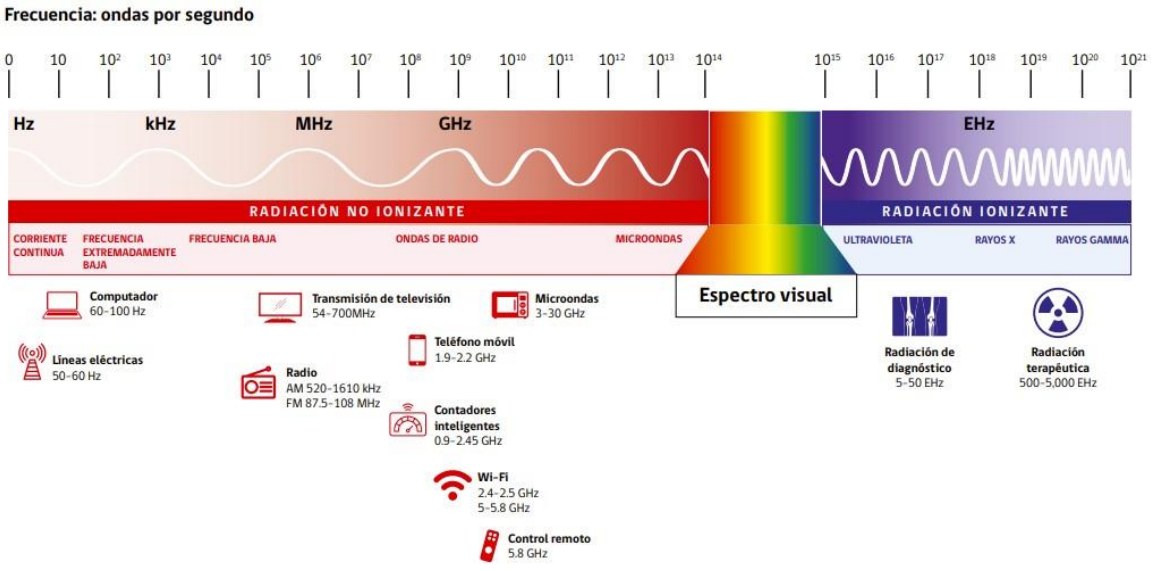
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[23] .

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



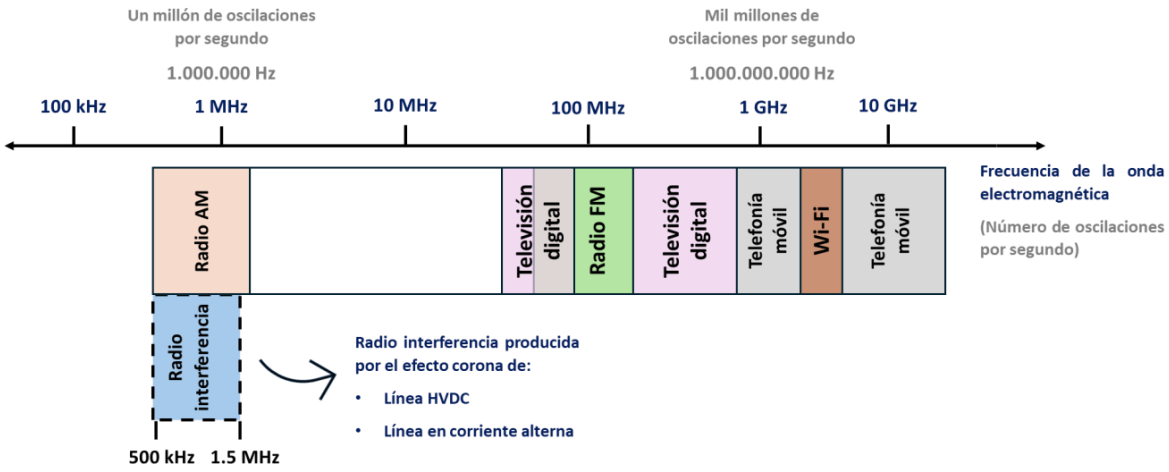
Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[23] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[24][25][26][27][28]



Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[24] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[25] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[26] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[27] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[28] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 2.26.

"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar

que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[29].

Localidad	Acciones	Tramos a utilizar por el Proyecto	Grado de Saturación sin Proyecto	Nivel de Servicio sin Proyecto	Grado de Saturación con Proyecto	Nivel de Servicio con Proyecto	Justificación de no afectación
Tunga Norte	Construcción de Torres y camino	Tramo CQB-64	5%	A	5%	A	No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación.
		Tramo CQB-65	3%	A	5%	A	

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

[29] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga.

Observación 2.27.

"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

Localidad	**Nombre**	**Distancia (m)**	**Coordenadas WGS 84 H19S**		**Torre**	**Campo eléctrico (kV)M**	**Flujo magnético (µT)**
			Este	**Norte**			
Coyuntagua Sur	R161	76	281.869	6.493.996	T-2205	0,708	2,537
Coyuntagua Sur	R162	393	281.419	6.494.194	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R163	811	281.094	6.494.467	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R164	74	281.699	6.494.036	T-2205	0,652	2,049

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección

contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se aclara que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales voluntarios "Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino" e "Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo" ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo,

dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 2.28.

"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos

humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se aclara que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar:

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

REGION	COMUNA	LOCALIDAD
Antofagasta	Sierra Gorda	Baquedano
		Sierra Gorda
	María Elena	María Elena
Atacama	Diego de Almagro	Inca de Oro
		Sierra Chivato
		Nantoco
	Tierra Amarilla	Pabellón
		Tres Soles
		Hornitos
	Copiapó	Cachiyuyo de Oro
		Quebrada La Higuera
		Quebrada Los Sapos
		Quebrada San Miguel
	Vallenar	Sector La Cruz
		El Molle
		Quebrada San Antonio
		La Porotas
		La Posada
		La Verbena
		Chañar Blanco
		Camarones
		Quebrada Las Cañas
		Cachiyuyo Oriente
		La Compañía
Coquimbo	La Higuera	Los Morros
		Quebrada Blanca
	La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
	Vicuña	Quebrada La Marquesa
		Quebrada Las Cañas
		Nueva Talcuna
		El Molle
		Polla Alta
		El Maitén
		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
		Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
	Ovalle	Quebrada Seca Sur
		Carachilla
		Guallillinga
	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua

		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida
	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
		Chicauma
		Batuco
		El Lucero
		Lipangue
		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo. Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas: 1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos: a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[30] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que

[30] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se aclara que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 2.29.

"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

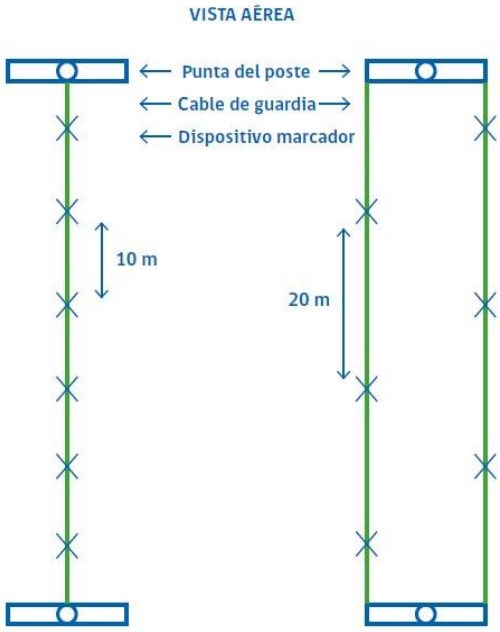
O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T1635	7.650
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T1670	1.905
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T1690	1.800
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T1721	2.326
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T1740	4.285
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025). La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.  Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 2.30.

"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n

expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164185208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino	
Impacto ambiental asociado	• C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3). • C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla. • C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar. • C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua. • C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia. • C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta. • C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.
Fase Proyecto	Fase de construcción

Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad. **Descripción:** El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber:

Región	Comuna	Localidad	Grupo Humano	Coordenadas WGS84	
				Norte	Este
Coquimbo	La Higuera	Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera	GH1	312.647	6.722.912
			GH2	312.859	6.721.371
			GH3	316.236	6.708.459
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.	GH1	310.633	6.627.773
	Punitaqui	Comunidad Agrícola Histórica El Altar	GH1	296.051	6.591.396
			GH2	294.745	6.588.475
			GH3	293.561	6.587.287
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Histórica Manquehua	GH3	291.996	6.578.610
			GH4	292.158	6.576.362
			GH5	292.326	6.574.800
			GH6	293.250	6.573.261
			GH8	290.525	6.567.991
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia	GH1	289.373	6.566.221
			GH2	289.512	6.564.825
			GH3	290.596	6.563.104
			GH4	290.552	6.562.177
			GH5	290.387	6.560.076
			GH6	290.957	6.558.174
			GH7	291.181	6.557.409
			GH8	290.981	6.553.185
			GH9	290.560	6.551.173
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta	GH2	288.715	6.542.545
			GH4	287.377	6.537.437
			GH5	286.674	6.533.497
	Illapel	Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.	GH1	289.208	6.500.195
			GH2	288.932	6.498.603
			GH3	287.468	6.496.805

Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente

	para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas. Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados: 1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica. 2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes. **Justificación:** La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado. La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria. Forma: Visitas de especialistas y capacitación en terreno. Oportunidad: El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Notificación informativa de inicio de Programa. • Notificación informativa de término de Programa. • Registro de asistencia. • Informe de visita de especialista. • Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro). • Fotografía de actividades.
Forma de control y seguimiento	Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto.

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observante 3. Christian Horacio Bugueño Cortés

Observación 3.1.

"Se solicita dar respuesta a la observación "en la presente observación mi negatividad y oposición es al trazado actual qué presenta el proyecto de Kimal en el sector de Coyuntagua Norte de la comunidad Tunga Norte de Illapel no al proyecto sino al trazado", abordando la justificación de la localización del trazado".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica considera la existencia de personas y centros poblados, junto con esto la presencia de sectores habitacionales de grupos humanos a fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Por otro lado, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico económicas, además de la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. En la tabla a continuación se presentan las variables contempladas para definir la localización del Proyecto.

La determinación del trazado inicial se basó en el método del "estudio de franjas", como lo estableció el proceso de licitación del Ministerio de Energía. Este análisis delimitó preliminarmente un corredor geográfico desde la subestación Kimal hasta la subestación Lo Aguirre. Posteriormente, se realizaron estudios detallados de análisis territorial que incluyeron levantamientos de información a diversas escalas, identificando unidades homogéneas en términos de sensibilidad ambiental y social. Los criterios para la localización se fundamentaron en tres tipos de variables: socioculturales, ambientales y técnico-económicas, garantizando un equilibrio entre el menor impacto posible y el cumplimiento de la normativa ambiental nacional (Ley N°19.300/94 y su reglamento asociado).

Tras evaluar alternativas de trazado y perfeccionar el diseño al interior de cada corredor, se definió el trazado socioambiental más viable. Este proceso incluyó ajustes específicos para minimizar la intervención en áreas protegidas como bosques nativos y bosques nativos de preservación (BNP). Asimismo, se incorporaron variables de cambio climático según las directrices de la Guía Metodológica del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión
	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 1, Observante 3, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en la presente Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia, en donde se encuentra incluida la comuna de Illapel. La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos. Este CAV se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar:

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

REGION	COMUNA	LOCALIDAD
Antofagasta	Sierra Gorda	Baquedano
		Sierra Gorda
	María Elena	María Elena
Atacama	Diego de Almagro	Inca de Oro
		Sierra Chivato
		Nantoco
	Tierra Amarilla	Pabellón
		Tres Soles
		Hornitos
	Copiapó	Cachiyuyo de Oro
		Quebrada La Higuera
		Quebrada Los Sapos
		Quebrada San Miguel
	Vallenar	Sector La Cruz
		El Molle
		Quebrada San Antonio
		La Porotas
		La Posada
		La Verbena
		Chañar Blanco
		Camarones
		Quebrada Las Cañas
		Cachiyuyo Oriente
		La Compañía
Coquimbo	La Higuera	Los Morros
		Quebrada Blanca
	La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
	Vicuña	Quebrada La Marquesa
		Quebrada Las Cañas
		Nueva Talcuna
		El Molle
		Polla Alta
		El Maitén
		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
		Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
	Ovalle	Quebrada Seca Sur
		Carachilla
		Guallillinga
	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua

		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida
	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
		Chicauma
		Batuco
		El Lucero
		Lipangue
		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo. Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas: 1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos: a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[31] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que

[31] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 3.2.

"Porque esto afectará aproximadamente a 108 personas que están en el sector que cae en el trazado solamente en Coyuntagua Norte fuera las personas del sector Coyuntagua Sur que tienen el mismo inconveniente que están día a día luchando para poder tener su vivienda y fauna que se verán afectadas por las torres de alta atención de corriente continua y que en el sector ya existe una línea de alta atención de corriente alterna se verán afectadas por la radiación de ambas corrientes".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular aclara en primer lugar que el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En base a lo anterior, se aclara que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Por otro lado, con respecto a los campos electromagnéticos el Proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre" ha sido evaluado conforme a las normativas y estándares internacionales reconocidos por organismos como la Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU. (FDA). Estas normas se adoptan debido a su rigurosidad y validez científica, asegurando que los niveles de exposición a campos electromagnéticos sean seguros para la salud humana. La normativa chilena también ha sido considerada, asegurando que se cumplan todos los requisitos locales.

En el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se evaluaron los potenciales impactos para Campos Electromagnéticos (CEM) considerando la información levantada en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria. De acuerdo con esto, los estudios realizados sobre campos electromagnéticos incluida la radio interferencia, ha dado como resultado que tanto el campo eléctrico, campo magnético y radio interferencia en la fase de operación del Proyecto cumplen la normativa vigente y al Proyecto le corresponde cumplimiento normativo para las instalaciones eléctricas de corrientes fuertes, manteniendo las distancias mínimas exigidas según lo solicita el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes (NSEG 5.E.n. 71), el que se aplica para personas y cosas.

Bajo este mismo punto, se indica que la potencial afectación de CEM se relaciona con efectos sobre la salud de la población y perturbación de frecuencias de radio y televisión. El impacto evaluado "O-CE-CO-1: Generación de Campos Electromagnéticos" se evalúa para los sectores aledaños a la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC obteniendo una calificación **No Significativa** (MIA -92). Se considera un impacto simple, puesto que si bien en esta región existirá cruce de LTE HVDC con la Nueva Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella, este no produce sinergia, sino que solo ocurre en situaciones de paralelismo (Anexo 2-4.A, Apéndice 1 Adenda).

A mayor abundamiento, el Titular aclara que tanto en la localidad de Coyuntagua Norte y Sur, como en todas las localidades que se insertan en el área de influencia del Proyecto, la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal- Lo Aguirre no es susceptible a generar riesgo a la salud de la población de acuerdo con el análisis del artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental presentado en el Anexo 4 de la Adenda Complementaria "Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un EIA" específicamente en el acápite 4.4.1.1.2.

Al respecto, se aclara que dentro de la evaluación de impacto ambiental se aborda la componente Campos Electromagnéticos sobre la potencial afectación en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético

mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

En cuanto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la OMS recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del

23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[32] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 μT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

[32] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=10

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		Campo eléctrico (kV/m)
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 3, Observante 3, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[33] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 4, Observante 3, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 24.A Tabla 19. Campo eléctrico y magnético en receptores, página 29 de la Adenda). Los valores calculados para los receptores de las localidades de Coyuntagua Norte y Coyuntagua Sur se presentan en la tabla a continuación.

[33] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

Tabla. Campo Eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Norte y Coyuntagua Sur

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas WGS 84 H19S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
Coyuntagua Norte	CB59	317	282.553	6.494.273	T-2204	0	0
Coyuntagua Norte	R160	117	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
Coyuntagua Sur	R161	76	281.869	6.493.996	T-2205	0,708	2,537
Coyuntagua Sur	R162	393	281.419	6.494.194	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R163	811	281.094	6.494.467	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R164	75	281.699	6.494.036	T-2205	0,652	2,049

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

En base a lo anterior, es posible señalar que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto. Por último, se aclara que el Proyecto se encuentra dentro del espectro de los campos magnéticos estáticos, con una frecuencia de cero (0) Hz y longitud de onda infinita. Estudios validados por organismos como la Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU. (FDA), confirman que no hay efectos adversos a la salud debido a la exposición a campos electrostáticos. La exposición a campos magnéticos estáticos generados por el Proyecto está muy por debajo de los umbrales de riesgo reconocidos, asegurando que no hay impacto negativo en la salud.

Referente al componente de Animales Silvestres (fauna), en la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Coquimbo.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Coquimbo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Coquimbo	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 6, Observante 3, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tal como se indica en la tabla anterior, solo se identifica un (1) impacto significativo para el componente de Animales Silvestres. Por último, en cuanto al Plan de Medidas asociado al impacto significativo, se encuentra detallado en la tabla siguiente:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Coquimbo	Mitigación	MM-C-AS-CO-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 7, Observante 3, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus).
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

En cuanto a las viviendas proyectadas se hace presente que se han evaluado los impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos, en el marco de la presente evaluación, el Titular ha realizado la evaluación de impacto sobre los grupos humanos presentes en la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, análisis detallado y actualizado en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

En conformidad al artículo 7 inciso 2°, como también a la Guía del Servicio de Evaluación Ambiental para la Predicción y Evaluación de Impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA, publicada recientemente ("Guía SEA, 2025"), se entiende por comunidades humanas o grupos humanos a "todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de

vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo".

A mayor abundamiento la Guía del SEA (2025) indica en relación a la permanencia, que estas relaciones deben ser "recurrentes o reiteradas en el tiempo, y que respondan a una motivación común. Además, es necesario que estas interacciones den cuenta de la cotidianidad del grupo humano que comparte el territorio, lo cual da origen a un sistema de vida y costumbres formado por relaciones sociales, económicas y culturales".

Considerando lo anterior, para el descarte de afectación de los literales del artículo 7° del D.S N°40/2012 Ministerio del Medio Ambiente (MMA) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, fue considerado en el grupo humano 1 (GH 1) CAH Tunga Norte, la vivienda edificada mencionada por el observante (R-160).

Respecto del Artículo 7° del Reglamento SEIA literal a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, es preciso señalar que a nivel de la localidad, a partir de la información primaria, se identifican practicas agropecuarias a pequeña escala, las cuales forman parte de las actividades tradicionales desarrolladas en la comunidad agrícola Tunga Norte, y que en la actualidad se han visto enfrentadas a desafíos como la escasez hídrica. Respecto a la actividad agrícola esta se encuentra enfocada mayormente a la plantación de cultivos de árboles frutales y la siembra de hortalizas. En el caso de la ganadería, aunque existente, es más bien escasa, donde predomina la crianza de cabras y gallinas para el autoconsumo, especialmente la caprina, pero la cual ha disminuido hasta ser una excepción dentro de la población. A partir de fuentes primarias, se manifiesta que son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad y que quienes se dedican al pastoreo lo hacen en la orilla del rio Choapa y la llanura de los cerros de la localidad.

Para el caso del GH 1, en el sector se identifica la presencia de actividades agrícolas a baja escala en las inmediaciones de su vivienda, mas no la presencia de actividad de ganadería o pastoreo cercano a las obras, partes y/o acciones del Proyecto. A partir de lo anterior, no se identifica una afectación en el uso o restricción de los recursos naturales, toda vez que para el GH 1, cuya obra más cercana corresponde a la torre T-2204 (a 157 metros de distancia), las actividades agrícolas que desarrolla no serán intervenidas, restringidas ni dificultadas por el Proyecto, por lo que el GH 1 puede seguir desarrollando su uso.

En relación con el literal b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, se consideran posibles interacciones con el Proyecto. Lo anterior debido a que, parte de las rutas utilizadas por los residentes de la localidad de CAH Tunga Norte para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751 (la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de

Illapel) se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto: CQB-64 y CQB-65. No obstante, de acuerdo al Anexo 2-16 de la Adenda, el análisis vial da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente), con un nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto para quienes hacen uso de estas rutas, incluido el GH 1 Tunga Norte.

En cuanto al literal c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción para el grupo humano de la localidad de CAH Tunga Norte, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, para la localidad de CAH Tunga Norte se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua. Sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados al Proyecto, por lo que no se identifican actividades o manifestaciones del GH 1 Tunga Norte que puedan verse afectados por las partes, obras y/o acciones del Proyecto en ninguna de sus fases. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

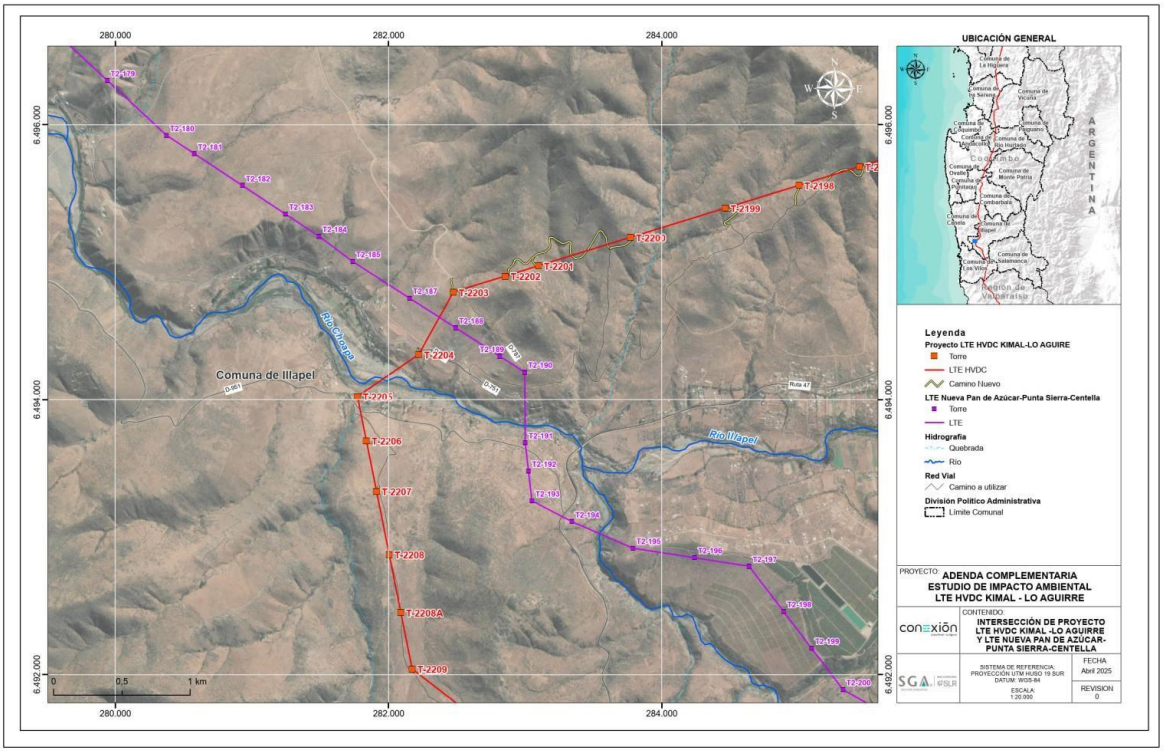
En conclusión, se aclara que para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a la salud de la población al receptor R-160 según el Artículo 5° del Reglamento del SEIA. Asimismo, en relación con el GH 1 Tunga Norte evaluado, tampoco se observan alteraciones significativas a los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos presentes en el territorio.

Respecto a la consulta del observante, el Titular indica que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el

Apéndice 3 del Anexo 2-4.A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

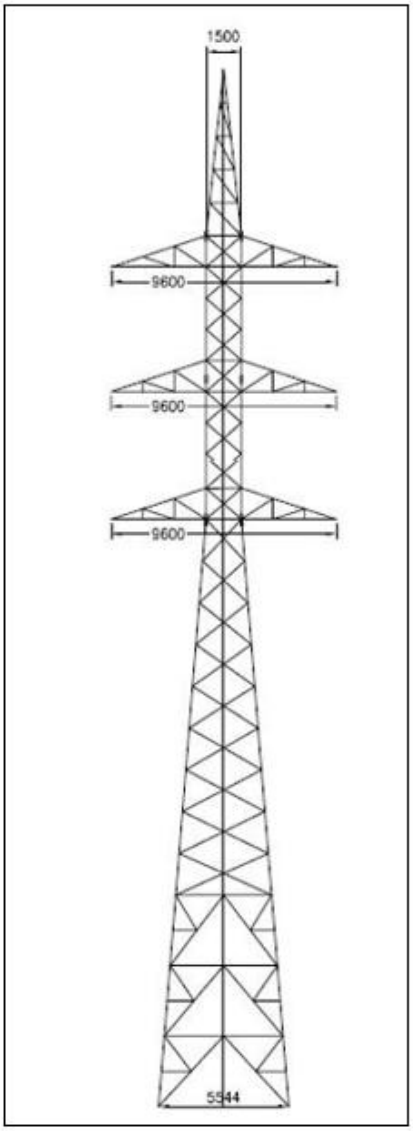
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC



Fuente: Figura 1, Observante 3, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

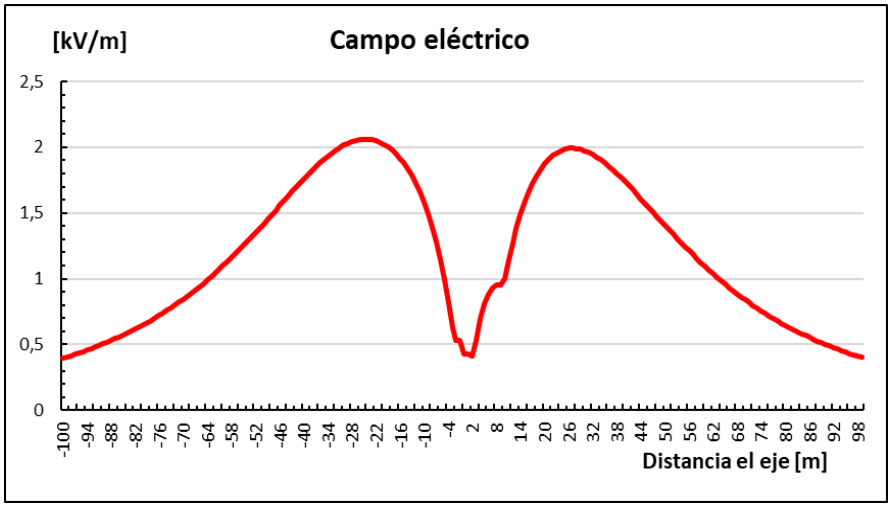
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



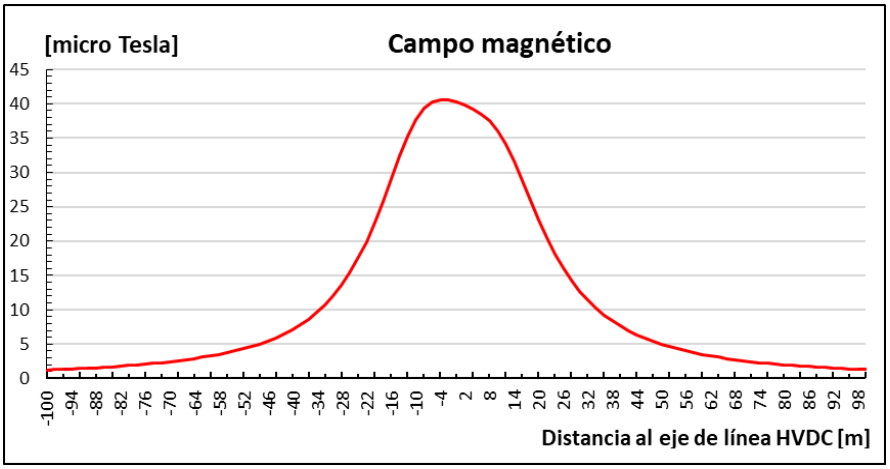
Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda.

Para la línea Kimal De Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.



Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto mencionado por el observante si fue considerado por el titular y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas. Adicionalmente se han evaluado los impactos sobre sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, descartando su significancia, así como los impactos en fauna, considerando las medidas y compromisos ambientales voluntarios asociados.

Observación 3.3.

"Porque donde tienen planeado en Coyuntagua Norte es un sitio privado perteneciente a la comunidad pero este fue cedido a un comunero para fines de viviendas tanto para él como

para los hijos y nietos lo mismo pasa en los sitios aledaños ya que son gose singular, leer la ley de comunidades agrícolas en el artículo 1 letra B se puede apreciar el significado). Fuera de eso existe una cancha de fútbol y una cancha de carrera de caballos que son para fines de positivos y beneficios sociales para la comunidad y el sector. Deberían de hacerle caso a la comunidad y a los habitantes del sector que serán afectados por las torres que pasen el trazado por donde se había planificado principalmente cuando se propuso el proyecto en principio".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la línea del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal"; mientras que el "goce singular" se entiende como "porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo".

Por ello, las negociaciones se han llevado con los propietarios de los terrenos que no necesariamente coinciden con los comuneros. Asimismo, debe indicarse que la regulación de las comunidades agrícolas y en particular el goce singular atribuido a un comunero en específico, no implica el traspaso de propiedad sobre los terrenos comunes.

Por otro lado, cabe indicar que el Proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

El Titular aclara también que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de

Coquimbo. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2011).

En cuanto al trazado, se precisa que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental. Respecto a las principales materias tratadas en la instancia se fue la presentación general del proyecto, ante lo cual los vecinos manifestaron una opinión neutra con respecto al Proyecto, aunque consideran que es un proyecto muy invasivo, pero de todas maneras están de acuerdo con el desarrollo de estos. Agregan que el Proyecto Kimal - Lo Aguirre debiese permitir que las comunidades agrícolas inyecten energía mediante proyectos fotovoltaicos para así dar sustentabilidad y sostenibilidad a las comunidades, ya que debido a la sequía han perdido su foco productivo y ven en la generación de energía una posibilidad de ingreso económico.

La última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023, en esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre, por parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titular previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar en el capítulo 15 Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del Estudio de Impacto Ambiental, en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo. En definitiva, no existe registro de un acta de reunión con la comunidad que dé cuenta de un acuerdo consensuado sobre la modificación del trazado en el sector.

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial (ver Tabla 8) elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales

	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión
	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 8, Observante 3, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, se evaluaron los impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos, en el marco de la presente evaluación, el Titular ha realizado la evaluación de impacto sobre los grupos humanos presentes en la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, análisis detallado y actualizado en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

En conformidad al artículo 7 inciso 2°, como también a la Guía del Servicio de Evaluación Ambiental para la Predicción y Evaluación de Impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA, publicada recientemente ("Guía SEA, 2025"), se entiende por comunidades humanas o grupos humanos a "todo conjunto de personas que ***comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente***, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo".

A mayor abundamiento la Guía del SEA (2025) indica en relación a la permanencia, que estas relaciones deben ser "***recurrentes o reiteradas*** en el tiempo, y que respondan a una motivación común. Además, es necesario que estas ***interacciones den cuenta de la cotidianidad del grupo humano que comparte el territorio***, lo cual da origen a un sistema de vida y costumbres formado por relaciones sociales, económicas y culturales".

Considerando lo anterior, para el descarte de afectación de los literales del artículo 7° del D.S N°40/2012 Ministerio del Medio Ambiente (MMA) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, fue considerado en el grupo humano 1 (GH 1) CAH Tunga Norte, la vivienda edificada mencionada por el observante (R-160).

Respecto del Artículo 7° del Reglamento SEIA literal a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, es preciso señalar que a nivel de la localidad, a partir de la información primaria, se identifican practicas agropecuarias a pequeña escala, las cuales forman parte de las actividades tradicionales desarrolladas en la comunidad agrícola Tunga Norte, y que en la actualidad se han visto enfrentadas a desafíos como la escasez hídrica. Respecto a la actividad agrícola esta se encuentra enfocada mayormente a la plantación de cultivos de árboles frutales y la siembra de hortalizas. En el caso de la ganadería, aunque existente, es más bien escasa, donde predomina la crianza de cabras y gallinas para el autoconsumo, especialmente la caprina, pero la cual ha disminuido hasta ser una excepción dentro de la población. A partir de fuentes primarias, se manifiesta que son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad y que quienes se dedican al pastoreo lo hacen en la orilla del rio Choapa y la llanura de los cerros de la localidad.

Para el caso del GH 1, en el sector se identifica la presencia de actividades agrícolas a baja escala en las inmediaciones de su vivienda, mas no la presencia de actividad de ganadería o pastoreo cercano a las obras, partes y/o acciones del Proyecto. A partir de lo anterior, no se identifica una afectación en el uso o restricción de los recursos naturales, toda vez que para el GH 1, cuya obra más cercana corresponde a la torre T-2204 (a 157 metros de distancia), las actividades agrícolas que desarrolla no serán intervenidas, restringidas ni dificultadas por el Proyecto, por lo que el GH 1 puede seguir desarrollando su uso.

En relación con el literal b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, se consideran posibles interacciones con el Proyecto. Lo anterior debido a que, parte de las rutas utilizadas por los residentes de la localidad de CAH Tunga Norte para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751 (la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel) se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto: CQB-64 y CQB-65. No obstante, de acuerdo al Anexo 2-16 de la Adenda, el análisis vial da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente), con un nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto para quienes hacen uso de estas rutas, incluido el GH 1 Tunga Norte.

En cuanto al literal c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción para el grupo humano de la localidad de CAH Tunga Norte, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios

e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, para la localidad de CAH Tunga Norte se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua. Sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados al Proyecto, por lo que no se identifican actividades o manifestaciones del GH 1 Tunga Norte que puedan verse afectados por las partes, obras y/o acciones del Proyecto en ninguna de sus fases. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En conclusión, se aclara que para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a la salud de la población al receptor R-160 según el Artículo 5° del Reglamento del SEIA. Asimismo, en relación con el GH 1 Tunga Norte evaluado, tampoco se observan alteraciones significativas a los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos presentes en el territorio.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. En las instancias informativas se confirma que no existieron compromisos relativos a la modificación del trazado. Por último, se ratifica que para el diseño y localización de las estructuras consideró las variables socioambientales presentadas en la Tabla. “Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto” de la presente respuesta.

Observante 4. Miguel Angel Embry Vega

Observación 4.1.

"El proyecto es inviable para el condominio de parcelas Altos del Aconcagua, esto dado que las antenas se encuentran a la entrada de la cuenca en dónde ingresa la niebla y el viento hacia la cuenca, esto conlleva que el ozono troposférico que genera la Línea AT de corriente continua viajara hacia el interior de las parcelas por medio del viento y niebla provocando daños considerables en las personas y la flora y fauna del lugar".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la generación de ozono troposférico, éste es generado por los conductores de una línea de transmisión y se expresa en gramos por metro por segundo (g/(m-s)). La concentración incremental de ozono se expresa en partes por mil millones (ppb); representa la cantidad de ozono agregada a la concentración ambiental debido a la actividad de corona de la línea de transmisión. Si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

En condiciones ambientales normales del aire, para el ozono: 1 g/m3 = 0,317 x 106 ppb. La generación y concentración de ozono dependen del clima. En condiciones climáticas favorables, la peor situación es la que corresponde al mayor valor de pérdida de corona y condiciones de viento estables. En condiciones climáticas adversas, la pérdida máxima de corona ocurre con lluvias intensas que generalmente corresponden a vientos inestables. Los vientos inestables provocan una gran dispersión del ozono producido por la línea. Por lo tanto, en caso de "mal tiempo", la mayor concentración de ozono se obtiene con una pérdida de corona por lluvia promedio y un viento estable. Se supone que la generación de ozono está relacionada linealmente con la pérdida de corona. Se utilizan las siguientes tasas de generación de ozono:

- Para CC negativa: R = 4,3 g/kWh
- Para CC positiva: R = 1,4 g/kWh

La información disponible respecto a la generación de ozono en líneas HVDC es bastante antigua; por lo que se presenta información de dos Referencias. El primer artículo determinó que la generación de ozono en líneas HVDC de ±550kV, incorporando el efecto de la velocidad del viento. Se indica en la referencia que se realizaron perfiles verticales de medida

a 23 m del eje de la línea con resultados sintetizados en dos Tablas, con la siguiente información (J. G. Droppo, 1981):

Figura. Comparaciones de los términos de las fuentes de ozono observadas y predichas para el estudio de caso 2.

TABLE 3. Comparisons of Observed and Predicted Ozone Source Terms for Case Study 2

Profile Figure in Reference [17]	Profile Source Terms, ppb/m/s	Predicted Source Terms, ppb/m/s	
		Both Poles	Single Poles(a)
G-1	18.0	4.8	4.4
G-2	6.4	5.8	5.5
G-3	8.0	6.2	4.5
			1.5 (P)
G-3	8.0	6.2	4.5
G-5	15.1	5.7	4.3
G-7	9.5	6.9	4.5
G-10	8.0	6.9	4.5
Averages	10.4 ± 4.4	6.1 ± 0.7	4.6 ± 0.4

(a) Computed based on emission from the negative conductor; positive values indicated by (P).

Fuente: Figura 1, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Resumen del perfil y variables del conductor para el caso de estudio 2.

TABLE 4. Summary of Profile and Conductor Variables for Case Study 2

Profile Figure in Reference [17]	Observed Variables: Observed Profile Peak, ppb	Observed Variables: Profile Vertical Standard Deviation, m	Observed Variables: Height of peak, m	Observed Variables: Wind Speed, m/sec	Conductor Variables: Bipolar Potential, kV	Conductor Variables: Corona Loss, mA Both Poles	Conductor Variables: Corona Loss, mA Single Poles
G-1	1.5	2.0	15	9.6	500	77	46
G-2	1.0	1.6	10	6.4	500	94	57
G-3	1.5	1.2	11.5	7.1	500	99	48
							51(a)
G-3	1.5	1.2	19	7.1	500	99	48
G-5	1.2	2.4	17	6.9	500	93	45
G-7	0.9	2.0	13	8.4	500	110	47
G-10	1.0	1.6	12	8.0	500	97	48
Averages	1.2	1.7	13.9	7.6	500	97	48

(a) Computed based on emission from the negative conductor

Fuente: Figura 2, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es importante destacar que el caso de estudio 2 corresponde a precipitación y velocidades de viento alta y moderada. Se concluye que de la primera figura se deduce que se tiene un valor promedio experimental de 10,4 ppb/m/s.

Otro autor, L. Varfalvy (1985)2, estudió tres casos de líneas de transmisión y realizó un análisis estadístico detallado de los datos medidos, demostrando que las contribuciones a los niveles de ozono ambiental de las tres líneas de transmisión son lo suficientemente bajas como para causar un impacto insignificante en la calidad del aire ambiental. En el caso de una línea de ± 900 kV y otra línea ±450 kV, señala que la máxima contribución probable de la línea de prueba de ± 900 kV se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Se evaluaron en función de L50 y L5, que corresponden a los niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y máx es el valor máximo de la contribución aparente de la línea. Esta contribución, en el borde del derecho de paso (R.O.W.), para los distintos períodos de tiempo que se analizaron sobre una base horaria es la siguiente:

- L50: 5 a 10 ppb.
- L5: 12 a 36 ppb.
- máx: 13 a 42 ppb.

Los valores de L50 y máx corresponden respectivamente hasta aproximadamente el 13% y el 53% de la norma de ozono horaria de 80 ppb, que entró en vigor en Quebec en 1979.

La máxima contribución probable de la línea de prueba de ±450 kV al nivel de ozono ambiental también se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Esta contribución, para los diferentes períodos de tiempo analizados, sobre una base horaria, es la siguiente:

Tabla. Niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y Max es el valor máximo de la contribución aparente de la línea

Niveles de excedencia y máx.	A lo largo de la Vía	Al borde de la Vía
L50	1 a 3 ppb	1 a 2 ppb
L5	2 a 6 ppb	2 a 5 ppb
Max	3 a 13 ppb	3 a 6 ppb

Fuente: Tabla 1, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los valores de L50 y máx., medidos a lo largo de la vía (15 m fuera de los postes y 2 m por encima del suelo) corresponden respectivamente a aproximadamente el 4% y el 16% de la norma horaria de ozono de Quebec de 80 ppb, y los medidos en el borde corresponden respectivamente al 3% y al 8% de esta norma.

Estas contribuciones a los niveles de ozono ambiental pueden considerarse aceptables para las líneas HVDC operativas, teniendo en cuenta su bajo impacto potencial en la calidad del aire ambiente. Las concentraciones de gases, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya

existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire. Dado lo anterior no se prevé una afectación a la salud de las personas, así como la flora y fauna del sector indicado.

Observación 4.2.

"Se sugiere que el proyecto mantenga el trazado original presentado el cual fue establecido al otro lado del valle por las cimas de las montañas de manera tal de evitar todo tipo de daño ambiental y humano".

Evaluación técnica de la observación

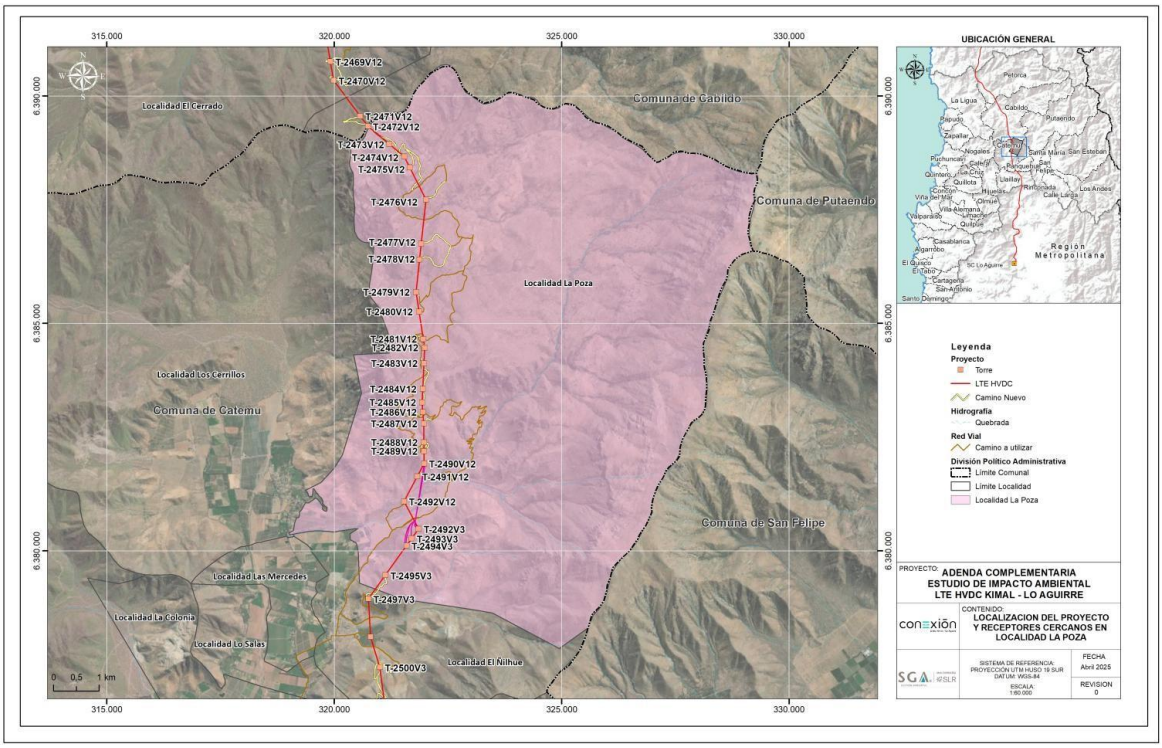
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Para el diseño y la localización de las estructuras de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se realizó un análisis de factores ambientales, sociales y económicos. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico-económicas, además de la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y así asegurar su estabilidad. Asimismo, la ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En el caso del sector consultado (La Poza) se aclara que para efectos de la Adenda se presenta la "Variante Catemu" eso a fin de evitar una interferencia con el Proyecto "Embalse Catemu". Esta modificación de la Línea de Transmisión Eléctrica se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). Dado lo anterior, no se prevé mantener el trazado "original" presentado en el Estudio de Impacto Ambiental. Para más información de la modificación, en el Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu" de la Adenda se presenta el detalle de la variante en la incorporación en el trazado del Proyecto.

Debido a esta modificación del trazado el Proyecto atraviesa con 24 torres la localidad de La Poza, entre las torres T-2473V12 a T-2595V3, como se aprecia en la figura a continuación.

Figura. Línea de transmisión eléctrica en la localidad de La Poza



Fuente: Figura 3, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto al potencial daño ambiental y humano se aclara que el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En base a lo anterior, se aclara que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la actualización de Evaluación de Impacto Ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las partes, obras y acciones del Proyecto. De acuerdo con los resultados obtenidos, es posible señalar que el Proyecto no genera impactos significativos sobre las componentes.

En particular respecto a potenciales riesgos a la salud de la población, el Titular indica que durante el proceso de tramitación del Proyecto se han llevado a cabo una serie de estudios técnicos que demuestran que la LTE no supera las normas de emisión en ninguno de sus componentes ambientales (principalmente calidad del aire, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones), es decir, no es susceptible de generar riesgo para la salud de la población en

conformidad a lo señalado en el literal a) del Artículo N° 5 del RSEIA, antecedentes mencionados en Anexo 4 presentado en la Adenda.

En relación con la componente Ruido y Vibraciones es preciso señalar que se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R213	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**
R213-3	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**
R214	739	Camino nuevo a construir	28	24	**43**	**Si**
R214-1	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	168	Plazas de Tendido	36	42	**44**	**Si**
R215-2	250	Helipistas-Patios Acopio	32	48	**51**	**Si**
R215-1	191	Plazas de Tendido	37	41	**51**	**Si**
R215	389	Camino nuevo a construir	41	40	**51**	**Si**

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R215-3	537	Frentes de Trabajo	32	37	**51**	**Si**
V10	394	Frentes de Trabajo	34	37	**46**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	317	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	739	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	168	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	389	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	537	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

En vista de lo anterior, es posible establecer que las estimaciones de las emisiones de ruido y vibraciones, para las diferentes partes, obras y acciones del Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, permiten determinar que no conllevan a un riesgo en la salud de la población.

Respecto a los de campos electromagnéticos (CEM) que emitirá el Proyecto en su fase de operación, el Titular aclara que estos cumplen con la normativa de referencia internacional

que se relaciona a los valores máximos de campo electromagnéticos permitidos para asegurar la seguridad de las personas.

Respecto a de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y

distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 4, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Densidad de flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 5, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 6, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se

descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Debido a lo anterior, se descarta el riesgo en la salud de las personas producto de las emisiones de contaminantes atmosféricos emitidos por el Proyecto, por lo cual, para la tranquilidad del observante, la cercanía de las estructuras del Proyecto no genera perjuicio a la salud de la población.

Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos en la Evaluación de impacto Ambiental se aclara que en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Observante 5. Cristian Andrés Gahona Leiva

Observación 5.1.

"Oposición a proyecto de torres de alta tensión".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La observación se estima no pertinente, toda vez que su contenido no hace referencia a los antecedentes del EIA ni al proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto, sino que corresponde a una manifestación de oposición general a la iniciativa, lo cual excede los alcances del SEIA y, en consecuencia, las funciones de este Servicio.

Observante 6. Angélica De Las Mercedes Robles Aldan

Observación 6.1.

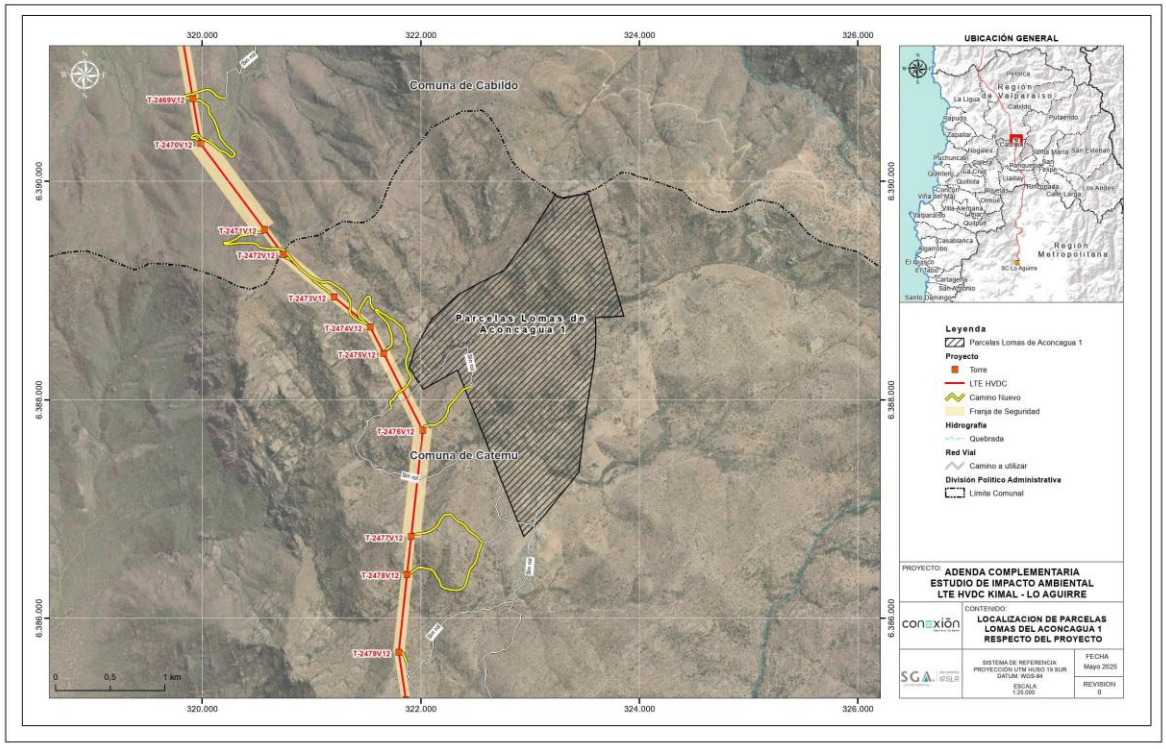
"No estoy de acuerdo que pase por mi sector Parcelación el Ñilhue "Lomas de Aconcagua, por el alto nivel de impacto negativo que tendrá para el medio ambiente y para las personas este trazado llamado Torres de Alta tensión Kimal lo Aguirre.Busque un sector que no esté poblado o que no sea un sector de agrado".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto se ubica cercano a la parcelación Lomas de Aconcagua, ubicándose dentro del polígono de este sitio un camino existente (sin rol) y una porción menor de un camino nuevo que sería utilizado por el Proyecto. Esto se puede observar en la siguiente figura. En efecto se aclara que no existen torres que se superpongan al sector Lomas de Aconcagua.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto



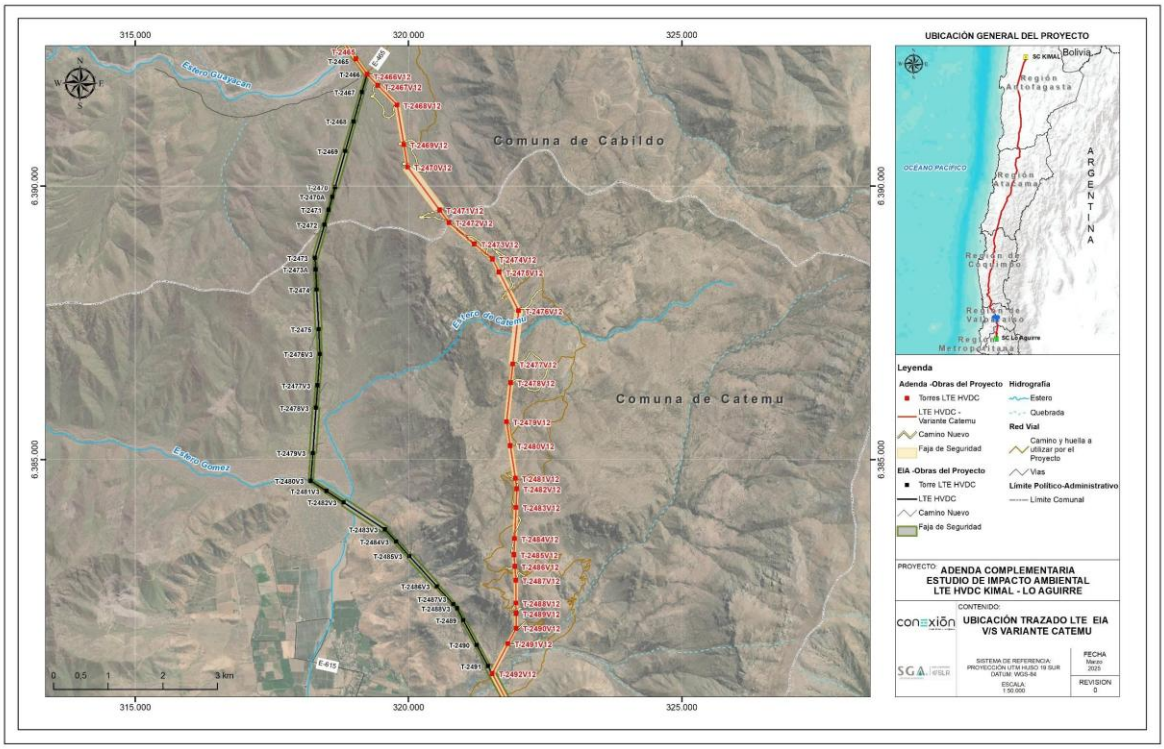
Fuente: Figura 1, Observante 5, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Titular aclara que el trazado presentado en Adenda corresponde al trazado modificado, dado que la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba

una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el EIA.

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu



Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", Adenda.

Respecto a la localización del Proyecto y la elección del trazado en la comuna de Catemu, el Titular aclara que el diseño de la LTE se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de manera que el diseño responde a un análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado, en las que se conjuga la ingeniería, el medio ambiente y la seguridad de las instalaciones (asegurando su estabilidad).

Por otro lado, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el

Compromiso Ambiental Voluntario “Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente”, detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”, el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto (AI). La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos. Este CAV se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="19">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro

Tierra Amarilla</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato
Nantoco</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Cachiyuyo Oriente</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Coquimbo</td><td>La Compañía</td></tr>
<tr><td rowspan="2">La Higuera</td><td>Los Morros</td></tr>
<tr><td>Quebrada Blanca</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>Comunidad Agrícola Olla de Caldera</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Vicuña</td><td>Quebrada La Marquesa</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Nueva Talcuna</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Polla Alta</td></tr>
<tr><td>El Maitén</td></tr>
<tr><td>Estancia el Arrayán</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>Corral Quemado</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Rio Hurtado</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Huampulla</td></tr>
<tr><td>Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>Quebrada Seca Sur</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada
			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo
			Las Cañas
			Socavón
			Limáhuida
		Los Vilos	Caimanes
			Tilama
			El Naranjo
			Quelón
	Valparaíso	Petorca	Palquico
			Santa Julia
			Manuel Montt
		Cabildo	Los Molinos
			San Lorenzo
			Las Puertas
			La Mora
			Guayacán
		Catemu	Los Cerrillos
			La Poza
			Ñilhue
			Reinoso
			San José
		Llay - Llay	Enrique Meiggs
		Panquehue	Lo Campo
			Lo Blanco
			El Mirador
			El Escorial
	Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
			El Resplandor
			Chicauma
			Chicauma
			Batuco
			El Lucero
			Lipangue

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	

		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

7. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
   c. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
   d. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[34] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.
8. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.
9. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche,

[34] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 10. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 11. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 12. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por último, cabe indicar que el Proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de un Estudio de Impacto Ambiental, evaluando sus impactos, estableciendo medidas de mitigación, reparación y compensación, y acreditando el cumplimiento normativo. En dicho contexto, se hace presente que el proyecto ha descartado impactos significativos del artículo 5 y 7 del Reglamento del SEIA, para los habitantes de Lomas del Aconcagua; así como ha descartado impactos en medio biótico conforme a los artículos 6 y 8, todos del Reglamento del SEIA, como se expresa en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Observante 7. Claudio Andrés Cevasco Cuneo

Observación 7.1.

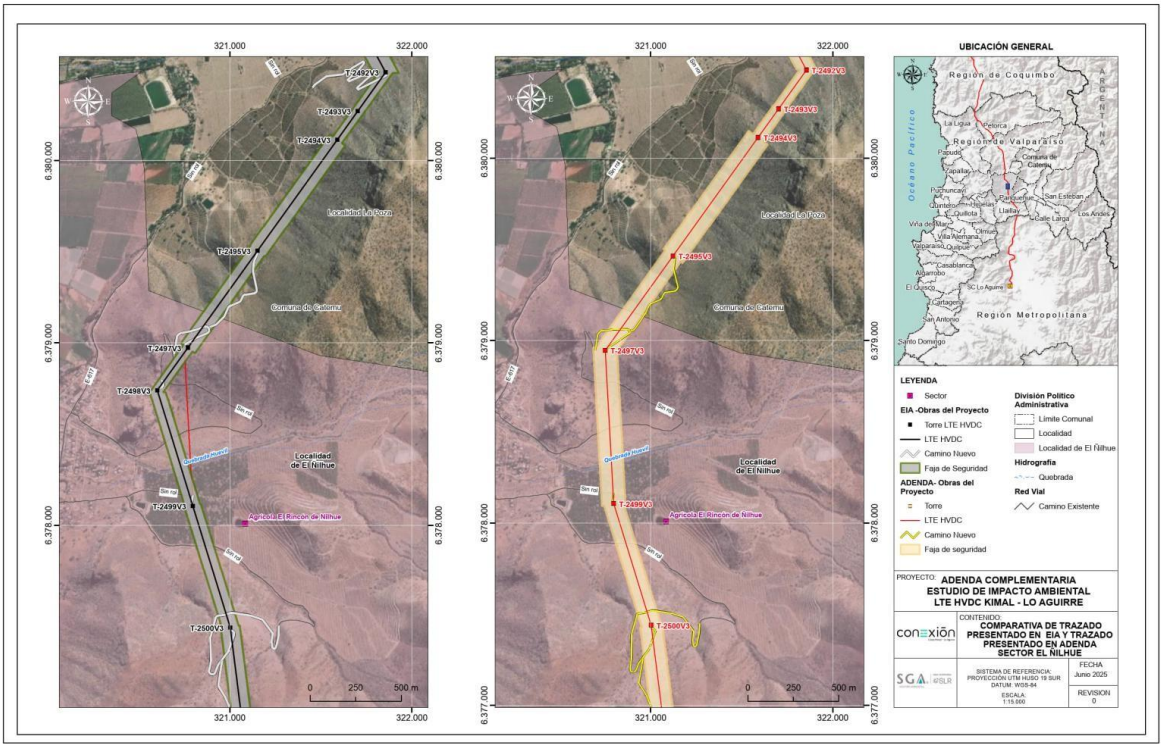
"Demasiado cerca de zonas pobladas"

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Referente a la cercanía de las zonas pobladas, se indica que dentro de las modificaciones incorporadas en la Adenda, es posible mencionar la "Variante Catemu", la cual se presentó en el Anexo 2-22.C de la Adenda. Esta modificación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación Proyecto Embalse Catemu, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental). En particular destaca que para la localidad de Ñilhue, el Proyecto presentó una modificación, que consistió en la eliminación de la Torre T-2498V3. En consecuencia, se conecta la LTE directamente desde la T- 2497V3 a la T2499V3 alejándose 375 metros de la localidad poblada como se presenta en la siguiente figura.

Figura. Comparativa de trazado presentado en el EIA y trazado presentado en Adenda para la localidad de El Ñilhue.



Fuente: Figura 1, Observante 6, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con lo solicitado sobre la predicción y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de los sectores de Alto Ñilhue y Las Majadas, a continuación se presenta la evaluación de impacto y se aclara que estos sectores se pueden encontrar en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, bajo la localidad La Poza, por lo que a continuación se presenta la evaluación para la componente ambiental de Medio Humano en consideración de su interacción con el Proyecto.

A continuación, se presenta el resumen para cada uno de los literales del Artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en las localidades de La Poza. *La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.*

Respecto al literal a), en la localidad de La Poza se identificaron 5 grupos humanos e infraestructura con usos de tipo productivos dependientes de recursos naturales que cuentan con mayor interacción con obras y acciones del Proyecto:

- La Poza 1: Corresponde a La Poza 1, se identifica un uso del territorio de carácter mixtoresidencial de tipo permanente en la totalidad de los sectores identificados, posea una distribución, principalmente, dispersa en torno a actividades productivas asociadas al cultivo de arándanos y nogales, y a la crianza de cabezas de ganado caprino.
- La Poza 2: Corresponde a La Poza 2, una zona de caseríos con ocupación mixta residencial es posible reconocer que en el territorio el principal uso de los recursos naturales está enfocado en las actividades agropecuarias, sobre todo asociado a la agricultura y la crianza de ganado, lo cual se ve expresado en corrales presentes en la zona residencial.
- La Poza 3: Corresponde a La Poza 3, es un fundo de estancia con actividades productivas de agricultura.
- La Poza 4: Corresponde a La Poza 4, se identifica un uso del territorio de carácter mixtoresidencial de tipo permanente, posee territorios de uso agrícola y residencial, además se encuentra un sector de uso apícola.
- La Poza 5: Corresponde a la Poza 5 (Lomas de Aconcagua), se identifica un uso del territorio correspondiente a un sector de ocupación residencial mediante parcelas con uso semipermanente dependiendo de los habitantes y con la presencia de actividades ganadera.

Al respecto, en la tabla a continuación se puede apreciar el descarte de aquellos GH donde no se aprecia una posible afectación de impacto por el literal a) sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Tabla. Descarte de afectación literal a) Localidad de La Poza

Localidad	Acciones	GH en interacción con el Proyecto	Justificación de no afectación
La Poza	Construcción de Torres y caminos	La Poza 3	Fundo de estancia con actividades productivas de agricultura. Teniendo en consideración que el Proyecto contempla obras al interior de zonas agrícolas intensivas y de gran extensión en superficie y que estas intervenciones estarán acotadas en número y extensión y que la temporalidad durante la fase de construcción es acotada. Además, los recursos naturales identificados son de amplia extensión en el territorio y el área intervenida no presenta una concentración de recursos que pueda implicar una disminución en los ingresos económicos del GH. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.
		La Poza 4	Se identifica un uso del territorio de carácter mixto-residencial de tipo permanente, posee territorios de uso agrícola y residencial, además se encuentra un sector de uso apícola. Teniendo en consideración que el Proyecto contempla obras al interior de zonas agrícolas intensivas y de gran extensión en superficie y que estas intervenciones estarán acotadas en número y extensión y que la temporalidad durante la fase de construcción es acotada. Además, los recursos naturales identificados son de amplia extensión en el territorio y el área intervenida no presenta una concentración de recursos que pueda implicar una disminución en los ingresos económicos del GH. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.

Fuente: Tabla 1, Observante 6, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a estos grupos, se identificó el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas nivel local, destacando la importancia de estas por su relevancia en las tradiciones del sector, las que se realizan durante todo el año, predominando el ganado caprino. En particular, en La Poza 1, la población destaca la tenencia de cabezas de ganado caprino y equino, a una escala familiar y que son ocupados principalmente para la producción de leche y quesos de cabra.

Asimismo, en el caso de la Poza 5, se evidencia la presencia de ganado caprino a lo largo del sector en función de las actividades de libre pastoreo ejercida principalmente por los comuneros de la localidad.

Estas actividades son desarrolladas de manera particular por los propios habitantes y los componentes familiares a la que estos pertenecen, por lo que no existe la contratación de personas. Además, los habitantes hacen énfasis en la importancia de los cerros nororientes de los Grupos humanos, como zona de libre pastoreo, el cual permite alimentar al ganado existente, siendo dirigido por sus dueños a pie, a caballo e incluso en camioneta. Las actividades agrícolas y ganaderas se han visto reducidas a causa de la sequía que afecta a la zona desde hace varios años.

Por lo que se debe precisar que la cercanía de actividades agropecuarias con una línea de transmisión no constituye un elemento que impida el desarrollo o implique la desarticulación de estas prácticas en un territorio. En este sentido, la instalación de este tipo de proyecto, tanto en las líneas como torres de transmisión, no significan un detrimento y/o impedimento para la ejecución de actividades agroganaderas, ya sean de tipo bovina, caprina u ovina. De esta manera, se considera una alteración parcial, ya que no existe una obstrucción generalizada en el territorio, toda vez que se trata de obras puntuales en un marco de tiempo determinado, ya que las obras y acciones en las localidades se presentaría de carácter temporal y en un corto plazo. Por lo que en consecuencia se descarta un impacto significativo sobre este literal.

b. *La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.*

Respecto al literal b), en la localidad de La Poza se identificaron 2 tramos cuya afectación es descartada ya que no poseen una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Tabla. Descarte de afectación literal b) Localidad de La Poza

Localidad	Acciones	Tramo utilizado por el Proyecto	Justificación de no afectación
La Poza	Construcción de Torres y caminos	Tramo VPS-32	No se identifica una posible afectación de Impacto debido a que estos caminos al momento de ser evaluados presentaron flujo vehicular con 0 veh/h, además de que no serán utilizados en el año en que el Proyecto aportará mayor demanda vehicular, enero del año 2026.
		Tramos VPS-31-2	No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación.

Fuente: Tabla 2, Observante 6, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

c. *La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, no se identifican localidades que puedan ser afectadas.*

Sobre dicho literal, se aclara que tal como se indica en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, que no se identifica que la localidad pueda ser afectada, a razón de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

d. *La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.*

Respecto al literal d) se aclara que este fue evaluado y valorizado en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria para aquellas localidades con potencial afectación sobre las prácticas culturales de los grupos humanos. En relación con lo anterior, es preciso señalar que ninguna de los grupos humanos de la localidad de La Poza presenta potencial afectación para la identificación y evaluación del literal d) impacto, toda vez que no se identificaron actividades de manifestaciones culturales o de intereses comunitarios que pudiesen ser afectadas por el presente Proyecto.

Observación 7.2.

"Genera ozono troposférico, que mata lo poco de vida que hay en esos sectores. Tengo una parcela, que es un pequeño paraíso natural que se verá afectada por ruido, ozono y afectación visual, terminará siendo un desierto, así hay 300 parceleros mas en la zona Alto Ñilhue, Las Majadas, Catemu que se verán muy afectados. Por lo que se pide que la torres en parte alta, vuelvan a su trazado original".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

A continuación, se detalla cada una de sus consultas sobre los componentes enunciados.

Respecto a la generación de ozono troposférico, éste es generado por los conductores de una línea de transmisión y se expresa en gramos por metro por segundo (g/(m-s)). La concentración incremental de ozono se expresa en partes por mil millones (ppb); representa la cantidad de ozono agregada a la concentración ambiental debido a la actividad de corona de la línea de transmisión. Si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

En condiciones ambientales normales del aire, para el ozono: 1 g/m3 = 0,317 x 106 ppb. La generación y concentración de ozono dependen del clima. En condiciones climáticas favorables, la peor situación es la que corresponde al mayor valor de pérdida de corona y condiciones de viento estables. En condiciones climáticas adversas, la pérdida máxima de corona ocurre con lluvias intensas que generalmente corresponden a vientos inestables. Los vientos inestables provocan una gran dispersión del ozono producido por la línea. Por lo tanto, en caso de "mal tiempo", la mayor concentración de ozono se obtiene con una pérdida de corona por lluvia promedio y un viento estable. Se supone que la generación de ozono está relacionada linealmente con la pérdida de corona. Se utilizan las siguientes tasas de generación de ozono:

- Para CC negativa: R = 4,3 g/kWh
- Para CC positiva: R = 1,4 g/kWh

La información disponible respecto a la generación de ozono en líneas HVDC es bastante antigua; por lo que se presenta información de dos referencias. El primer artículo determinó que la generación de ozono en líneas HVDC de ±550kV, incorporando el efecto de la velocidad del viento. Se indica en la referencia que se realizaron perfiles verticales de medida a 23 m del eje de la línea con resultados sintetizados en dos Tablas, con la siguiente información (J. G. Droppo, 1981)1:

Figura. Comparaciones de los términos de las fuentes de ozono observadas y predichas para el estudio de caso 2.

TABLE 3. Comparisons of Observed and Predicted Ozone Source Terms for Case Study 2

Profile Figure in Reference [17]	Profile Source Terms, ppb/m/s	Predicted Source Terms, ppb/m/s	
		Both Poles	Single Poles(a)
G-1	18.0	4.8	4.4
G-2	6.4	5.8	5.5
G-3	8.0	6.2	4.5
			1.5 (P)
G-3	8.0	6.2	4.5
G-5	15.1	5.7	4.3
G-7	9.5	6.9	4.5
G-10	8.0	6.9	4.5
Averages	10.4 ± 4.4	6.1 ± 0.7	4.6 ± 0.4

(a) Computed based on emission from the negative conductor; positive values indicated by (P).

Fuente: Figura 2, Observante 6, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Resumen del perfil y variables del conductor para el caso de estudio 2.

TABLE 4. Summary of Profile and Conductor Variables for Case Study 2

Profile Figure in Reference [17]	Observed Variables: Observed Profile Peak, ppb	Observed Variables: Profile Vertical Standard Deviation, m	Observed Variables: Height of peak, m	Observed Variables: Wind Speed, m/sec	Conductor Variables: Bipolar Potential, kV	Conductor Variables: Corona Loss, mA: Both Poles	Conductor Variables: Corona Loss, mA: Single Poles
G-1	1.5	2.0	15	9.6	500	77	46
G-2	1.0	1.6	10	6.4	500	94	57
G-3	1.5	1.2	11.5	7.1	500	99	48
							51(a)
G-3	1.5	1.2	19	7.1	500	99	48
G-5	1.2	2.4	17	6.9	500	93	45
G-7	0.9	2.0	13	8.4	500	110	47
G-10	1.0	1.6	12	8.0	500	97	48
Averages	1.2	1.7	13.9	7.6	500	97	48

(a) Computed based on emission from the negative conductor

Fuente: Figura 3, Observante 6, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es importante destacar que el caso de estudio 2 corresponde a precipitación y velocidades de viento alta y moderada. Se concluye que de la primera figura se deduce que se tiene un valor promedio experimental de 10,4 ppb/m/s. y Otro autor, L. Varfalvy (1985)2, estudió tres casos de líneas de transmisión y realizó un análisis estadístico detallado de los datos medidos, demostrando que las contribuciones a los niveles de ozono ambiental de las tres líneas de transmisión son lo suficientemente bajas como para causar un impacto insignificante en la calidad del aire ambiental. En el caso de una línea de ± 900 kV y otra línea ±450 kV, señala que la máxima contribución probable de la línea de prueba de ± 900 kV se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Se evaluaron en función de L50 y L5, que corresponden a los niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y máx es el valor máximo de la contribución aparente de la línea. Esta contribución, en el borde del derecho de paso (R.O.W.), para los distintos períodos de tiempo que se analizaron sobre una base horaria es la siguiente:

- L50: 5 a 10 ppb.
- L5: 12 a 36 ppb.
- máx: 13 a 42 ppb.

Los valores de L50 y máx corresponden respectivamente hasta aproximadamente el 13% y el 53% de la norma de ozono horaria de 80 ppb, que entró en vigor en Quebec en 1979. dLa máxima contribución probable de la línea de prueba de ±450 kV al nivel de ozono ambiental también se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Esta contribución, para los diferentes períodos de tiempo analizados, sobre una base horaria, es la siguiente:

Tabla. Niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y Max es el valor máximo de la contribución aparente de la línea

Niveles de excedencia y máx.	A lo largo de la Vía	Al borde de la Vía
L50	1 a 3 ppb	1 a 2 ppb
L5	2 a 6 ppb	2 a 5 ppb
Max	3 a 13 ppb	3 a 6 ppb

Fuente: Tabla 3, Observante 6, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los valores de L50 y máx., medidos a lo largo de la vía (15 m fuera de los postes y 2 m por encima del suelo) corresponden respectivamente a aproximadamente el 4% y el 16% de la norma horaria de ozono de Quebec de 80 ppb, y los medidos en el borde corresponden respectivamente al 3% y al 8% de esta norma.

Estas contribuciones a los niveles de ozono ambiental pueden considerarse aceptables para las líneas HVDC operativas, teniendo en cuenta su bajo impacto potencial en la calidad del aire ambiente. Concluyendo, las concentraciones de gases, generados por las líneas de transmisión HVDC son bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, en Adenda, Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción” y Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción” y Anexo 2-2.C

"Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 6 receptores de la localidad de El Ñilhue se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de El Ñilhue y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R216-1	509	Camino nuevo a construir	**38**	**37**	47	**Si**
R216	417	Frentes de Trabajo	**28**	**37**	47	**Si**
V11	241	Frentes de Trabajo	**34**	**41**	46	**Si**
R216-2	531	Frentes de Trabajo	**26**	**35**	47	**Si**
V12	214	Frentes de Trabajo	**38**	**42**	45	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de El Ñilhue, comuna de Catemu, Fase de construcción

Receptor	Distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R_46	521	0,000372	39	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R216-1	509	0,000385	40	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R216	417	0,000518	42	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V11	241	0,001177	49	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R216-2	531	0,000361	39	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V12	214	0,001416	51	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	520	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	628	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	646	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	117	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	886	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1412	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	212	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	309	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	268	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	640	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	499	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	388	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población ni Fauna Silvestre en virtud de lo definido en el Artículo 5° y 6° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Finalmente, respecto a la potencial afectación sobre el Paisaje se aclara que en el Anexo 2-12.E de la Adenda, correspondiente a la actualización de la Línea de Base se definieron diez (10) Unidades de Paisaje, de las cuales cinco (5) destacan por su valoración de calidad visual alta y/o destacada, lo que en definitiva da cuenta de su alto valor paisajístico y, en consecuencia, de la susceptibilidad de su afectación, por lo que la evaluación de impacto se realiza sobre estas Unidades de Paisaje:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada e UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta

- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta - UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta - UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta.

Sobre el sector consultado por el observante, este se inserta en las UP-3: “Cordones de cerro de Ñilhue” y UP-4: “Valles Agrorrurales de Catemu”, las cuales poseen calidad visual alta y media respectivamente. Como se indicó anteriormente, la Evaluación de Impacto se aplicó para aquellas UP con calidad visual alta y/o destacada. A continuación, se presenta la matriz de evaluación para la Unidad de Paisaje “Cordones de cerro de Ñilhue”:

Tabla. Evaluación del Impacto ambiental: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional “Cerro Tabaco” con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 7, Observante 6, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La evaluación de impacto concluye que el impacto no es de carácter significativo principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad. En conclusión, las obras y acciones del Proyecto no generarán impactos significativos sobre el paisaje existente en la localidad de El Ñilhue.

De acuerdo a lo anterior, se indica que el Proyecto no prevé una modificación del trazado, toda vez que cumple con la normativa indicada por la autoridad ambiental, específicamente lo indicado por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 7.3.

"Destrozarán los pocos caminos que hay en el sector de Las Majadas, Catemu".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no considera transporte de carga sobredimensionada para la Comuna de Catemu, descartándose posible daño a la infraestructura de los caminos.

Además, es preciso indicar que las características de tonelaje de los vehículos utilizados por el Proyecto cumplirán con la normativa indicada en el D.S N°158/1980, el que fija el peso máximo de los vehículos que puedan circular por caminos públicos, de manera de evitar el deterioro prematuro de calles y caminos, los que se presentan en la Tabla a continuación:

Tabla. Límite de pesos por eje

Eje	Ruedas	Límite (toneladas)
Simple	Simples	7
Simple	Dobles	11
Doble	Simples	14
Doble	Simples y dobles	16
Doble	Dobles	18
Triple	Simples	19
Triple	2 dobles + 1 Simple	23
Triple	Dobles	25

Fuente: Anexo 2-16.K Modelación Vial Valparaíso de la Adenda.

Por otro lado, considerando la Modelación Vial para la región de Valparaíso presentada en el Anexo 2-16.K de la Adenda, los efectos del Proyecto son catalogados como leves y no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo en los tiempos de desplazamientos. Teniendo este antecedente en consideración, los efectos del Proyecto son catalogados como leves y no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada. El análisis para la comuna de Catemu corresponde a los tramos VPS-21, VPS-25 y VPS-28. En la siguiente tabla, se presenta el resumen de los niveles de servicio para los tramos indicados, verificando que no se modifican sustancialmente en la Situación con Proyecto respecto al Caso Base:

Tabla. Resumen de los Niveles de Servicio

Tramo	Periodo	Caso Base Año 2	Situación con Proyecto Año 2
Tramo VPS-21-1	PM	E	E
Tramo VPS-21-1	PMD	D	D
Tramo VPS-21-1	PT	E	E
Tramo VPS-25-1	PM	D	D

Tramo	Periodo	Caso Base Año 2	Situación con Proyecto Año 2
Tramo VPS-25-1	PMD	D	D
Tramo VPS-25-1	PT	E	E
Tramo VPS-28-1	PM	E	E
Tramo VPS-28-1	PMD	C	C
Tramo VPS-28-1	PT	D	D

Fuente: Anexo 2-16.K Modelación Vial Valparaíso de la Adenda, Tabla 5-12, donde PM: punta mañana, PMD: punta mediodía, PT: punta tarde

Donde:

- Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
- Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo libre. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
- Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo libre, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
- Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
- Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
- Nivel de Servicio F: Representa condiciones de flujo forzado. Esta situación se produce cuando la cantidad de tránsito que se acerca a un punto excede la cantidad que puede pasar por este.

Es por lo anteriormente expuesto que se descarta que, por causa de flujos de transporte asociados al Proyecto, durante su fase de construcción pudiera afectar a la infraestructura vial de la comuna de Catemu.

Observación 7.4.

"Los lugares se llenarán de trabajadores, contaminando y perderemos seguridad en nuestras parcelas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a pulsos constructivos, es decir, que existirán actividades en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos de trabajadores no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados. Se aclara además que los trabajadores no alojarán en el sector. Teniendo en cuenta los pulsos constructivos asociados a las 6 torres que se ubican en el sector de El Ñilhue, correspondientes a las torres T2497V3; T-2498V3; T-2499V3; T-2500; T-2501; y-T2502, se presenta a continuación la distribución de las actividades de construcción en este sector, el cual contempla un total de 16 meses, y en el que se construirá el tramo de torres desde T-2474 a T-2502.

Tabla. Cronograma de construcción Torres T-2474V12 a T-2502– Sector El Ñilhue

Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividades preliminares	Replanteo	15																
	Adecuación de Accesos	29																
Obras Civiles	Excavación	58																
	Transporte de Materiales	58																
	Fundaciones	58																
Montaje de estructuras	Transporte de Estructuras	44																
	Pre-armado de Estructuras	44																
	Montaje de Estructuras	44																
Tendido de Polos, DMR y OPGW	Adecuación de Plazas de Tendido	58																
	Tendido y Regulación de Conductores -	58																

Fuente: Tabla 10, Observante 6, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en el cronograma, la construcción de estas torres tiene períodos en que no se realizarán actividades en todo el sector, por lo que no habrá trabajadores de manera constante en la localidad del El Ñilhue. Además, se debe considerar que este cronograma representa la construcción de 28 torres, y específicamente en El Ñilhue, solo se construirán 6.

En línea con lo mencionado anteriormente, se hace presente que el Titular ha presentado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto”. Este CAV se presenta en la tabla siguiente:

Tabla. C-CAV-GE-1: Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto

C-CAV-GE-1: Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto	
Impacto ambiental asociado.	Impactos ambientales asociados a los componentes: - Ecosistemas terrestres: Plantas y Animales Silvestres. - Medio humano.
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Impartir charlas de inducción a trabajadores del Proyecto durante la fase de construcción, que aborden temáticas relacionadas a componentes ambientales (Ecosistemas Terrestres y Medio Humano) que interactúen con el Proyecto. **Descripción:** Al inicio de la fase de Construcción del Proyecto, y cada vez que ingrese personal nuevo a la obra, se realizarán charlas de inducción que abordarán temáticas relacionadas a componentes ambientales que interactúen con el Proyecto. Las charlas de inducción, estarán a cargo de uno o más relatores y estarán estructuradas en un formato sencillo y amigable, de tal manera que se logre la atención en forma clara y precisa de los trabajadores, exponiendo entre otras las siguientes temáticas. **Ecosistemas Terrestres: Plantas y Animales Silvestres.** - Principales especies presentes y/o potenciales en el sector. - Especies que se encuentren en alguna categoría de conservación según la legislación nacional (Ley de caza y/o RCE) en el sector. - Hábitat y/o ambientes de animales silvestres y plantas. - Importancia ecológica de las diversas especies y de su hábitat, con énfasis en época reproductiva en especies con categoría de conservación. - Riesgo al cual se pueden ver expuestas las diversas especies (Animales Silvestres). - Qué hacer frente a la presencia de algún animal accidentado y/o en riesgo de estarlo. (Animales Silvestres) - Compromisos prohibitivos y/o generales a ser adoptadas por cada trabajador dando énfasis en su importancia y/o razón de implementación. - Prohibición de alimentar y manipular especies de animales silvestres. - Prevención de incendios forestales con énfasis en acciones destinadas a precaver incendios forestales tales como: segregación de residuos combustibles y no combustibles, prohibición de fumar, realizar quemas o generación de fuentes de calor. **Medio Humano:**

C-CAV-GE-1: Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto	
	- El manejo de residuos en los frentes de trabajo, mantención orden y limpieza, retiro permanente de escombros. - Adecuado comportamiento de los trabajadores en las faenas, asegurando que los espacios físicos de trabajo sean gratos, limpios y bien organizados. Así también regulará los códigos de conducta entre trabajadores fomentando el respeto y el lenguaje adecuado. - Propiciar conductas respetuosas de los trabajadores hacia las comunidades y grupos humanos del AI del Proyecto. Esto para minimizar la perturbación de los trabajos de construcción en el diario vivir de los habitantes y su entorno, incluyendo las actividades de transporte de personal por el Proyecto. **Justificación** El compromiso se justifica por la necesidad de implementar el Proyecto en cumplimiento de la normativa y los más altos estándares ambientales, comunicando estos lineamientos a los trabajadores que interactúen directamente con el territorio.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	**Lugar:** Las charlas de inducción a los trabajadores se realizarán en las instalaciones de faena, campamentos y frentes de trabajo del Proyecto, según corresponda. **Forma:** Se realizarán charlas de inducción por relatores capacitados a los trabajadores nuevos que ingresen a trabajar al Proyecto. **Oportunidad:** Se realizarán charlas de inducción a cada trabajador que ingrese a la faena, lo cual será complementado anualmente, según corresponda.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Hoja de registro de asistencia a las charlas de inducción ambiental de los trabajadores del Proyecto. • Registro fotográfico de la charla realizada.
Forma de control y seguimiento.	Informe anual a la SMA que dé cuenta de las actividades desarrolladas durante la fase de construcción del Proyecto.

Fuente: Tabla 9-1, Anexo 9 "Actualización PAC", Adenda Complementaria.

Por otro lado, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del AI, en donde se encuentra incluida la comuna de Illapel. La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos. Este CAV se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar:

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

REGION	COMUNA	LOCALIDAD
Antofagasta	Sierra Gorda	Baquedano
		Sierra Gorda
	María Elena	María Elena
Atacama	Diego de Almagro	Inca de Oro
		Sierra Chivato
		Nantoco
	Tierra Amarilla	Pabellón
		Tres Soles
		Hornitos
	Copiapó	Cachiyuyo de Oro
		Quebrada La Higuera
		Quebrada Los Sapos
		Quebrada San Miguel
	Vallenar	Sector La Cruz
		El Molle
		Quebrada San Antonio
		La Porotas
		La Posada
		La Verbena
		Chañar Blanco
		Camarones
		Quebrada Las Cañas
		Cachiyuyo Oriente
		La Compañía
Coquimbo	La Higuera	Los Morros
		Quebrada Blanca
	La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
	Vicuña	Quebrada La Marquesa
		Quebrada Las Cañas
		Nueva Talcuna
		El Molle
		Polla Alta
		El Maitén
		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
		Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
	Ovalle	Quebrada Seca Sur
		Carachilla
		Guallillinga
	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida
	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	7. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos: e. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). f. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[35] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 8. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 9. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 10. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 11. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del

[35] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 12. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los

impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observante 8. Pamela Isabel Gallardo Silva

Observación 8.1.

"Estamos en desacuerdo con la instalación de las torres de alta tensión debido al daño que provocara a la flora, fauna y medio ambiente. Nosotros compramos este terreno para construir para vivir por su tranquilidad y belleza, solicitamos que vean el emplazamiento de estás torres por favor".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164196721

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y se presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de partes, obras y/acciones del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural	No significativo

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
			(efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas. En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
						en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 2, Observante 7, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Plantación suplementaria de flora no singular

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna), es posible indicar que **las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc**., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y micromamíferos). Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener

además el carácter de “recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos”. En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos – Región de Valparaíso, Adenda

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas.

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 4, Observante 7, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Respecto de los motivos en relación a la adquisición de la propiedad, el Titular aclara que la construcción del Proyecto utiliza un modelo de “Pulsos Constructivos”, los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles. Por ejemplo, para la instalación de 10 torres implica la habilitación de frentes de trabajo que consideran aproximadamente 13 días, para la construcción de fundaciones e instalación de malla puesta tierra. Posteriormente, se realiza el montaje de las estructuras que demora otros 10 días y finalmente, se habilitan las plazas de tendido en 7 días y la instalación de aisladores y poleas la cual debiera durar 8 días más. A medida que se van realizando la instalación de los aisladores y poleas, se irá ejecutando el tendido del cable guía y cable conductor, lo que debiera tomar 14 días aproximadamente, para finalizar con la desmovilización de los frentes de trabajo. En total, el proceso aproximado es de 10 semanas,

pero con intervalos de 4 meses aproximadamente entre cada instalación, lo cual permite no saturar con una actividad tan intensiva y permite asentar las estructuras de manera óptima.

Además, durante todo el Proyecto se propone el Compromiso Ambiental Voluntario "C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" (Adenda Complementaria, Anexo 9), que tiene como objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

Tabla. Localidades de implementación C-CAV-MH-1

REGION	COMUNA	LOCALIDAD
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial

Fuente: Anexo 9 2 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menos impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observante 9. Andrea De La Luz Robles Aldana

Observación 9.1.

"Estoy en total y absoluto desacuerdo con la instalación de estás torres considerando el daño que innegable mente provocará a la flora fauna medio ambiente estás parcelaciones tienen características únicas en vegetación vida silvestre y fue un punto importante al momento de comprar, la naturaleza la tranquilidad k será violentado con este proyecto".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular aclara que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos, además considera la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la Línea de Transmisión Eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Antofagasta	Construcción	C-FV-AN-1	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo
Atacama	Construcción	**C-FV-AT-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-AT-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-AT-3	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-AT-4	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-AT-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo
		C-FV-AT-6	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo
Coquimbo	Construcción	**C-FV-CO-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-CO-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-CO-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No significativo
		C-FV-CO-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-CO-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-CO-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo
		C-FV-CO-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo
Metropolitana	Construcción	**C-FV-RM-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-RM-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-RM-3	Alteración de vegetación nativa por modificación	Negativo No significativo

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
			estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	
		C-FV-RM-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-RM-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-RM-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo
		C-FV-RM-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 8, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Atacama	Mitigación	MM-C-FV-AT-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Coquimbo	Mitigación	MM-C-FV-CO-1	
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	
			Coquimbo	Mitigación	MM-C-FV-CO-2	Prospección de especies de
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
			Metropolitana	Mitigación	MM-C-FV-RM-1	geófitas singulares durante la etapa de construcción
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Atacama	Compensación	MC-C-FV-AT-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Coquimbo	Compensación	MC-C-FV-CO-2	
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	
			Metropolitana	Compensación	MC-C-FV-RM-2	
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Atacama	Compensación	MC-C-FV-AT-3	Revegetación de áreas degradadas
			Coquimbo	Compensación	MC-C-FV-CO-3	
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	
			Metropolitana	Compensación	MC-C-FV-RM-3	
			Atacama	Reparación	MR-C-FV-AT-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%
			Coquimbo	Reparación	MR-C-FV-CO-1	
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	
			Metropolitana	Reparación	MR-C-FV-RM-1	

Fuente: Tabla 2, Observante 8, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, para aquellos impactos no significativos, el Titular propone los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios, los cuales se presentan en detalle en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria:

- Plantación suplementaria con especies no singulares (región de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana).

- Conservación y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del desierto florido (región de Atacama).

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

Tabla. Impacto Ambientales Animales Silvestres

Región	Fase	Código del Impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Antofagasta	Construcción	C-AS-AN-1	Pérdida y alteración de hábitat de relevancia para especies singulares	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-AN-2	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-AN-3	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Negativo No Significativo

Región	Fase	Código del Impacto	Impacto Ambiental	Significancia
	Construcción	C-AS-AN-4	Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación	**Negativo Significativo**
	Construcción	C-AS-AN-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	**Negativo Significativo**
	Operación	O-AS-AN-1	Mortalidad de aves por electrocución	Negativo No Significativo
	Operación	O-AS-AN-2	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Negativo No significativo
	Operación	O-AS-AN-3	Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión en la región de Antofagasta	**Negativo Significativo**
	Operación	O-AS-AN-4	Mortalidad de Golondrinas de Mar por colisión en la región de Antofagasta	**Negativo Significativo**
Atacama	Construcción	C-AS-AT-1	Pérdida y alteración de hábitat de relevancia para especies singulares	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-AT-2	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-AT-3	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad-Anfibios	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-AT-4	Pérdida de individuos de	Negativo No Significativo

Región	Fase	Código del Impacto	Impacto Ambiental	Significancia
			especies endémicas de baja movilidad	
	Construcción	C-AS-AT-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	**Negativo Significativo**
	Operación	O-AS-AT-1	Mortalidad de aves por electrocución	Negativo No Significativo
	Operación	O-AS-AT-2	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Negativo No Significativo
	Operación	O-AS-AT-3	Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión	Negativo No Significativo
	Operación	O-AS-AT-4	Mortalidad de Golondrinas de Mar por colisión	Negativo No Significativo
Coquimbo	Construcción	C-AS-CO-1	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-CO-2	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-CO-3	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios -	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-CO-4	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-CO-5	Afectación de colonias de cururo	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-CO-6	Afectación funcional por ruido	**Negativo Significativo**

Región	Fase	Código del Impacto	Impacto Ambiental	Significancia
			sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	
	Operación	O-AS-CO-1	Mortalidad de aves por electrocución	Negativo No Significativo
	Operación	O-AS-CO-2	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Negativo No Significativo
Valparaíso	Construcción	C-AS-VA-1	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-VA-2	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-VA-3	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios -	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-VA-4	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-VA-5	Afectación de colonias de cururo	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-VA-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	**Negativo Significativo**
	Operación	O-AS-VA-1	Mortalidad de aves por electrocución	Negativo No Significativo
	Operación	O-AS-VA-2	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Negativo No Significativo

Región	Fase	Código del Impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Metropolitana	Construcción	C-AS-RM-1	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-RM-2	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-RM-3	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-RM-4	Afectación de colonias de cururo	Negativo No Significativo
	Construcción	C-AS-RM-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	**Negativo Significativo**
	Operación	O-AS-RM-1	Mortalidad de aves por electrocución	Negativo No Significativo
	Operación	O-AS-RM-2	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 3, Observante 8, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV), presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria:

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad (todas las regiones del Proyecto)
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*) (región de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana).
- Plan de investigación de Gaviota Garuma (región de Antofagasta)
- Plan de investigación de Golondrina de mar (región de Atacama)
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE (región de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana).

Por último, en cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas (Adenda Complementaria, Anexo 5-1):

Tabla. Plan de Medidas Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación	Construcción	Antofagasta	Mitigación	MM-C-AS-AN-1	Acciones de resguardo ambiental en sectores cercanos y aislados periféricos de nidificación de golondrinas de mar y gaviota garuma
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa		Antofagasta	Mitigación	MM-C-AS-AN-2	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad
		Atacama	Mitigación	MM-C-AS-AT-1	
		Coquimbo	Mitigación	MM-C-AS-CO-1	
		Valparaíso	Mitigación	MM-C-AS-VA-1	
		Metropolitana	Mitigación	MM-C-AS-RM-1	
Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión	Operación	Antofagasta	Mitigación	MM-O-AS-AN-1	Instalación de disuasores de vuelo en sectores sensibles
Mortalidad de Golondrinas de Mar por colisión					

Fuente: Tabla 4, Observante 8, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observante 10. Aldo Sebastián Solano Díaz

Observación 10.1.

"Este proyecto pasa demasiado cerca de la comunidad donde tengo mi parcela, acá es un lugar lleno de fauna y flora que debe ser protegida, además un proyecto de este tipo producirá mucha contaminación en el ambiente, no tiene ningún beneficio para quienes vivimos en el sector del ñilhue... Honestamente si van a pasar este proyecto prefiero que me compren mi terreno o que me indemnicen por lo daños que van a ocasionar, es un proyecto de alto impacto ambiental y no trae beneficios a quienes vivimos al lado de este".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a posibles menoscabos en el valor de los terrenos. En primer lugar, se aclara que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), el cual ha sido descartado el sector de El Ñilhue, como se presenta a continuación:

Dentro del área de influencia de Medio Humano de la localidad de El Ñilhue se identificaron cuatro (4) grupos humanos (GH) e infraestructura con usos de tipo productivos dependientes de recursos naturales que cuentan con mayor interacción con obras ya acciones Proyecto:

- El Ñilhue 1: Corresponde a El Ñilhue 1, es un pequeño caserío con una distribución semiconcentrada en función de la ruta E-617, con un uso del territorio enfocado a la agricultura y viviendas. También se encuentra la entrada de la mina El Ñilhue.
- El Ñilhue 2: Corresponde a El Ñilhue 2, es un pequeño caserío con una distribución semiconcentrada en función de la ruta E-617, con un uso del territorio enfocado a la agricultura y viviendas.

- El Ñilhue 3: Corresponde a El Ñilhue 3, es un pequeño caserío con una distribución semiconcentrada en función de la ruta E-617, con uso del territorio enfocado a las viviendas, agricultura y ganadería, las que se realizan durante todo el año, predominando el cultivo de hortalizas y árboles frutales, con la crianza de ganado caprino y equino.
- El Ñilhue 4: Corresponde a Agrícola El Rincón de Ñilhue, con actividades productivas agrícolas (plantación de Nogales).

El desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas fueron señaladas como las más importantes a nivel local, destacando la importancia de estas por su relevancia en las tradiciones del sector, las que se realizan durante todo el año, predominando el cultivo de hortalizas y árboles frutales, con la crianza de ganado caprino y equino. A una escala mayor, destaca el Grupo Humano El Ñilhue 4 "Uso Agrícola", correspondiente a un fundo con plantación de nogales. A excepción del Uso Agrícola, estas actividades son desarrolladas de manera particular por los propios habitantes y los componentes familiares a la que estos pertenecen, sin la contratación de personas, siendo realizado a una escala pequeña, asociada principalmente a los espacios verdes presentes en cada sitio. Además, los habitantes hacen énfasis en la importancia de los cerros ubicados al oriente de los grupos humanos, como zona de libre pastoreo, el cual permite alimentar al ganado existente, siendo dirigido por sus dueños a pie y a caballo. Las actividades agrícolas y ganaderas se han visto considerablemente reducidas a causa de la sequía que afecta a la zona desde hace varios años. Por otra parte, no deja de ser relevante la cantidad de habitantes de El Ñilhue 1 y El Ñilhue 2 que señalan ser empleados en la industria minera, lo cual también es considerado tradición en el sector. En el Grupo Humano 4 (Agrícola El Rincón de Ñilhue) no se aprecia una posible afectación de impactos sobre vida y costumbres de grupos humanos.

Tomando en consideración los antecedentes señalados anteriormente, la Tabla a continuación presenta los resultados de la calificación e impacto:

Tabla. Calificación del impacto C-MH-VA-1.7: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de El Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	Se reconoce **Cierto,** debido a que las practicas agropecuarias, particularmente aquellas de libre pastoreo, tendrán una alta probabilidad de interactuar con los frentes de trabajó durante la fase de construcción del Proyecto de las cinco torres (destacando la T-2498V3 junto a su camino), a partir de la distancia y naturaleza de estas actividades de los grupos humanos.
Criticidad	3	La criticidad del factor ambiental se estima como **Alta**, debido a que existen usos agrícolas y ganaderos a lo largo de todo el año por parte de los grupos humanos del territorio, además se consideran que estos espacios son relevantes desde el ámbito económico para los grupos humanos.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Naturaleza	-1	Las obras del proyecto, **Perjudican negativamente**, aunque de manera temporal, las actividades económicas dependientes de los recursos naturales de los de los grupos humanos de localidad El Ñilhue.
Intensidad	2	La intensidad se considera **Media**, ya que la restricción al acceso a recursos naturales para actividades económicas en el sector será parcial en función de la condición basal.
Extensión	3	Las acciones del proyecto tendrán un efecto **Extenso** sobre el AI en relación con la disponibilidad de los recursos naturales,
Momento	4	En el momento **Inmediato** de la construcción de las obras habrá un incremento en la restricción sobre el acceso a los recursos naturales, ya que el área involucrada será mayor a 100 ha.
Duración	2	La restricción al acceso a los recursos naturales se considerará de duración **Temporal,** ya que se limitaría a las obras de la fase de construcción, las cuales duraran un máximo de 16 semanas, considerando los intersticios temporales que el desarrollo del método constructivo contempla
Reversibilidad	1	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera de **Corto Plazo**, ya que una vez finalizada la fase de construcción se termina el impacto.
Acumulación / Sinergia	1	Se considera como **Simple**, en cuanto el proyecto no implicará un efectos acumulativos o sinérgicos respecto a la restricción de los recursos naturales de forma continuada durante la fase de construcción.
Efecto	4	Las actividades de construcción del proyecto tendrán un efecto **Directo** sobre el acceso a los recursos naturales en el área.
Periodicidad	3	Se considera **Periódico**, ya que el impacto durante la fase de Construcción se manifestará por intervalos de 1 mes entre instalaciones de obras civiles, montaje de estructuras y actividades de tendido, en un periodo de 16 semanas.
MIA	**-240**	**Impacto Negativo No significativo**

Fuente: Tabla 1, Observante 9, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo tanto, el impacto C-MH-VA-1.7: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de El Ñilhue se establece como Negativo No Significativo, para todos los grupos humanos identificados.

Por otro lado, cabe indicar que el Proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

En consecuencia, se hace presente que las eventuales devaluaciones que puedan experimentar los inmuebles y/o predios cercanos al proyecto, no configuran un impacto

ambiental para efectos de este procedimiento; el Proyecto ha demostrado ser compatible territorialmente y ha dado cumplimiento a la normativa sectorial; y finalmente, ha descartado suficientemente impactos significativos sobre este grupo/observante específico.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[36] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

[36] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

En la siguiente tabla se pueden apreciar los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 2, Observante 9, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[37], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 3, Observante 9, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[37] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 24.A Tabla 19. Campo eléctrico y magnético en receptores, página 29 de la Adenda). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza y El Ñilhue se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de El Ñilhue, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	X	Y	Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
El Ñilhue	R216	386	320.399	6.378.321	T-2499V3	0	0
El Ñilhue	V11	257	320.535	6.378.192	T-2499V3	0,043	0,115
El Ñilhue	V12	215	321.039	6.378.052	T-2499V3	0,036	0,162

Fuente: Tabla 4, Observante 9, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana de la población de la localidad de El Ñilhue, producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que

alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para la localidad de El Ñilhue, los valores modelados para los cinco (5) receptores de ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de El Ñilhue y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R216-1	509	Camino nuevo a construir	**38**	**37**	47	**Si**
R216	417	Frentes de Trabajo	**28**	**37**	47	**Si**
V11	241	Frentes de Trabajo	**34**	**41**	46	**Si**
R216-2	531	Frentes de Trabajo	**26**	**35**	47	**Si**
V12	214	Frentes de Trabajo	**38**	**42**	45	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de El Ñilhue y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R216-1	472	32	32	**47**	**41**	**Cumple**	**Cumple**
R216	386	33	33	**47**	**41**	**Cumple**	**Cumple**
V11	257	35	35	**46**	**45**	**Cumple**	**Cumple**
R216-2	561	32	32	**47**	**41**	**Cumple**	**Cumple**
V12	215	36	36	**45**	**43**	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

En vista de lo anterior, es posible establecer que las estimaciones de las emisiones de ruido y vibraciones, para las diferentes partes, obras y/o acciones del Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, permiten determinar que no conllevan a un riesgo en la salud de la población.

En relación con la inquietud del observante, el Titular indica que el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Respecto del modelo usado para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes, se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto.

De acuerdo con lo anterior, se destaca que el modelo sí considera las emisiones de las minas existentes en el lugar, toda vez que incluye en el modelo las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), que miden la situación actual del sector.

Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas y acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

En cuanto al componente Plantas (flora) se consideran para la evaluación de impactos ambientales los siguientes:

- **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares:** Corresponde a la pérdida de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares (las que corresponden a aquellas formaciones xerofíticas de alto valor ecológico (con presencia de especies amenazadas) y aquellas que se emplazan en áreas de intervención en pendientes de más de 30%, producto de la implementación de obras, partes y/o acciones del Proyecto.
- **Pérdida de formaciones nativas no singulares:** Corresponde a la pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares. Considera formaciones de bosques, formaciones suculentas, matorrales, matorrales con suculentas, praderas y zonas de vegetación escasa que no presentan o poseen atributos de singularidad (no cumplen con los criterios para ser clasificadas como bosque nativo de preservación o formaciones xerofíticas singulares), según lo descrito en la presente evaluación y relacionado con lo indicado en la Línea de base de Plantas.
- **Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos):** Los efectos de la corta de vegetación pueden extenderse más allá del área dónde esta se ejecuta, y dependen fundamentalmente de la capacidad de la vegetación para reaccionar frente a disturbios locales o extendidos según la fuente que los genere.
- **Pérdida de ejemplares de flora vascular singular:** Corresponde a la pérdida (por obras, partes o acciones del Proyecto) de ejemplares de flora vascular clasificada en categoría de conservación amenazada (En Peligro y Vulnerable).
- **Pérdida de ejemplares de flora vascular no singular:** Corresponde a la pérdida de ejemplares de flora nativa no singular (Grado conservación no amenazada), clasificada en las categorías de conservación de “Casi amenazada (NT)” y “Preocupación menor (LC)”, en conformidad a los PCE finalizados a la fecha y que serán intervenidas por obras, partes y/o acciones del Proyecto.

- **Pérdida de ejemplares de flor avascular endémica:** Corresponde a la pérdida de ejemplares de flora vascular nativa endémica cuya distribución natural se restringe exclusivamente a nivel de país, y que serán intervenidas por obras, partes y/o acciones del Proyecto.
- **Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS:** en el presente impacto se evalúa la potencial afectación de la depositación de Material Particulado Sedimentable (MPS) generada en la construcción del Proyecto sobre receptores secundarios asociados a recursos naturales, debido a labores como excavaciones y tránsito de vehículos, éste último especialmente en sectores no pavimentados.

Para Animales Silvestres (fauna) se consideran los siguientes impactos:

- **Pérdida de hábitat de relevancia para especies singulares:** La intervención de superficies por obras, partes y actividades del Proyecto tiene el potencial de destruir o alterar hábitats de relevancia para especies que poseen una o más singularidades, y que por tanto son recursos representativos o característicos.
- **Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Reptiles:** Los reptiles tienen menor movilidad respecto de otros grupos del ensamble faunístico en el área de influencia. Son especies de baja movilidad, que tienen una menor capacidad de desplazarse fuera de áreas intervenidas por actividades antrópicas, en comparación con fauna de mayor movilidad (mamíferos de mayor tamaño).
- **Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios:** Los anfibios tienen menor movilidad respecto de otros grupos del ensamble faunístico en el área de influencia. Son especies de baja movilidad, que tienen una mayor dependencia de hábitats específicos y menor capacidad de desplazarse fuera de áreas intervenidas por actividades antrópicas, en comparación con fauna de mayor movilidad (mamíferos de mayor tamaño).
- **Afectación de colonias de cururo:** La especie endémica *Spalacopus cyanus* es un roedor fosorial, que habita y forma colonias en galerías subterráneas. Se caracteriza porque la dinámica de construcción y ocupación de sus madrigueras es consistente con un patrón nómade de uso del hábitat (Reig, 1970). Por estas razones, se prevé que la intervención por obras del proyecto sobre sectores que contienen galerías de la especie podría producir algún grado de afectación a las colonias de cururo.
- **Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna:** En el contexto de la evaluación ambiental de ruido sobre fauna en Chile, el Servicio de Evaluación Ambiental publicó el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA:

Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa" (SEA 2022). Este documento establece que los receptores de impacto por ruido son "*Áreas en donde se concentren especies nativas o que puedan asociarse a sitios de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, así como cualquier área con protección oficial o sitio reconocido por su valor ambiental, dentro del AI*".

A continuación, se indican las tablas resumen de los impactos identificados en las fases de construcción y operación para los componentes consultados, en la región de Valparaíso.

Tabla. Jerarquización de los impactos en la fase de construcción, región de Valparaíso

Componente	Impacto	Significancia
Calidad del Aire	Aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, y CO).	Negativo No Significativo
	Aumento temporal de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP 2,5) y depositación de MPS).	Negativo No Significativo
Ruido	Incremento temporal del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.	Negativo No Significativo
Vibraciones	Aumento temporal de los niveles de vibraciones	Negativo No Significativo
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	**Negativo Significativo**
	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No Significativo
	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No Significativo
	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	**Negativo Significativo**
	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No Significativo
	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No Significativo
	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No Significativo
Hongos, líquenes y briófitas	Pérdida de hábitat o sustrato con presencia de hongos, líquenes o briófitas	Negativo No Significativo
Invertebrados Terrestres	Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres	Negativo No Significativo
Animales Silvestres	Pérdida y alteración de hábitats de relevancia para especies singulares	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Reptiles	Negativo No Significativo

Componente	Impacto	Significancia
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Anfibios	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururos	Negativo No Significativo
Ruido	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	**Negativo Significativo**
	Incremento del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.	Negativo No Significativo
Campos Electromagnéticos	Generación de Campos Electromagnéticos	Negativo No Significativo
Animales Silvestres	Mortalidad de aves por electrocución	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos los hidrobátidos y Gaviota Garuma	Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, se hace presente que el Proyecto ha descartado impactos significativos a la salud de la población, incluidos los habitantes de El Ñilhue. A su turno, en relación a los impactos a fauna y flora estos han sido evaluados, estableciéndose las correspondientes medidas de mitigación y compensación. Finalmente, en el marco de la presente evaluación ambiental ha acreditado el cumplimiento de la normativa aplicable no siendo procedente la ponderación de otras materias ajenas a la evaluación ambiental tales como la indemnización de los predios.

Observante 11. Gloria Yesenia Mondaca Zapata

Observación 11.1.

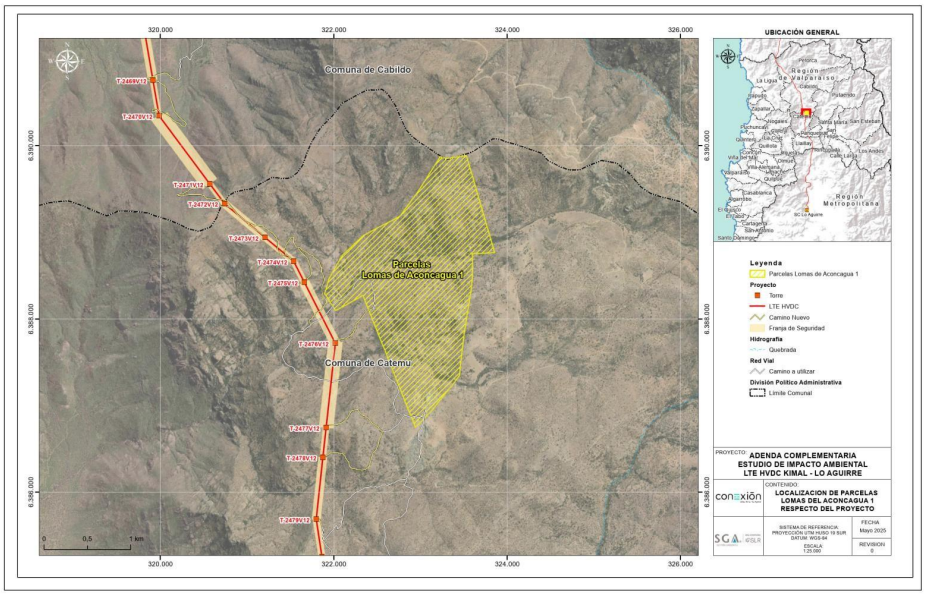
"Según los antecedentes que se han entregado a la comunidad. Las torres estarían pasando por las parcelas lomas del aconcagua. Esto afectaría significativamente, tanto como el suelo, flora, fauna y riesgo hacia las personas qué vivimos en el sector. Cabe destacar que es un lugar agrícola donde se crían animales al aire libre. Por mi parte me encuentro en contra de este proyecto considerando los puntos anteriormente mencionados".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular aclara que según los antecedentes del trazado presentados en Adenda y ubicación de la parcelación Lomas del Aconcagua (comuna de Catemu), el Proyecto no se superpone con ninguna parcela, y solo se hará uso de un camino existente con el fin de acceder a la Línea de Transmisión Eléctrica. Lo anterior se puede observar en la siguiente figura.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto



Fuente: Figura 1, Observante 10, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto a los impactos ambientales previstos, a continuación, se presentan los impactos evaluados para suelos, plantas y animales silvestres en la región de Valparaíso, de acuerdo con la normativa vigente, dando cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 12 letra d) de la Ley N°19.300, y artículo 18 letra f) del D.S. N°40/12 Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). La

Evaluación de Impactos de la región de Valparaíso se ha presentado en el Anexo 3-4 de la Adenda y actualizados en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Valparaíso.

Tabla. Caracterización de Suelos, Valparaíso

Clases de Capacidad de Uso								
Clase UHS	**II**	**III**	**IV**	**VI**	**VII**	**VIII**	**N.C.**	**Total**
Superficie (ha)	78,17	26,71	150,2	1.126,02	910,92	221,01	58,8	2.571,83
Proporción (%)	3,04%	1,04%	5,84%	43,78%	35,42%	8,59%	2,19%	100%
Riesgos de Activación de Procesos Erosivos								
Categoría Riesgo	**Bajo**	**Medio**	**Alto**	**Muy Alto**	**N.C.**	**-**		**Total**
Superficie (ha)	174,94	7,33	753,98	918,72	716,80			2.571,77
Proporción (%)	6,8%	0,29%	29,31%	35,72%	27,87%			100%
Capacidad Sustentar la Biodiversidad								
Categoría CSB	**Muy baja**	**Baja**	**Media**	**Muy Alta**	**N.C.**			**Total**
Superficie (ha)	140,15	1.259,15	427,17	596,48	148,36			2.571,77
Proporción (%)	5,45%	48,96%	16,61%	23,21%	5,77%			100%

Fuente: Tabla 1, Observante 10, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Valparaíso

Región	Fase del Proyecto	Código de impacto	Impacto Ambiental Adenda	Significancia
Valparaíso	Construcción	C-SU-VA-1	Pérdida de suelos de alta capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo No Significativo
		C-SU-VA-2	Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo No Significativo
		C-SU-VA-3	Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales	Negativo No Significativo
		C-SU-VA-4	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo
	Operación	O-SU-VA-1	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 2, Observante 10, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la Tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-VA-4 para la fase de construcción y O-SU-VA-1 para la fase de operación.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos, el cual tiene el objetivo de Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto.

A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Negativo Significativo**

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

En relación con la Tabla anterior se señala que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas en la región de Valparaíso:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 4, Observante 10, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico, actualizado en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria de flora no singular.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades

durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza Anfibios	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad- Reptiles y micromamíferos endémicos.	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 5, Observante 10, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Animales Silvestres, es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo *(Spalacopus cyanus)*.
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Respecto de las actividades ganaderas, se ha realizado el análisis de "Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un EIA", el cual se presentó en el Anexo 4 de la Adenda (pp 4-86), documento en el cual se analizó el Artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA): Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

En el área de influencia de la región de Valparaíso se identificaron 17 localidades y/o asentamientos con presencia de grupos humanos, entre las cuales se encuentra La Poza, y en donde durante la fase de construcción se prevé la "Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio", correspondiente a un Impacto No Significativo, debido a que si bien las actividades constructivas asociadas a la LTE HVDC tienen una alta probabilidad de interactuar con las actividades productivas ganaderas de las comunidades, la posible restricción al acceso a los recursos naturales no tendrá un carácter permanente, dado que sólo permanecerán durante la fase de construcción del Proyecto, se encontrará acotada a las obras civiles de las fundaciones de las torres y/o caminos nuevos proyectados, considerando

períodos de inactividad en los frentes de trabajo a partir de los pulsos constructivos, es decir, no existirá un uso continuo de las áreas constructivas.

Durante la fase de operación, en cuanto al ruido y el efecto corona presentado en la fase de operación, el área de influencia fue determinada en función de la existencia de asentamientos humanos o ecosistemas importantes que podrían verse afectados por un aumento en los niveles de ruido y que corresponden a los receptores sensibles del Proyecto, para los cuales fue posible determinar que para la fase de operación se cumple con los límites máximos permisibles en todos los receptores considerados.

Los efectos descritos se someten a la franja de seguridad, lugar donde se concentra el efecto corona, bajo los cuales no se identifican grupos humanos, corrales de actividad ganadera y asimismo se destaca que las actividades agroganaderas son compatibles con este tipo de proyectos, los cuales no se interponen con el desarrollo de las actividades agrícolas, ganaderas o el pastoreo de ganado.

En consecuencia, el Proyecto da cabal cumplimiento al descarte de ruido y generado por el efecto corona, el cual es, además regulado bajo el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Este decreto establece los límites permisibles de ruido ambiental y las metodologías para su medición y control.

Al respecto, en la siguiente tabla se indica el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-VA-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino.

Tabla. C-CAV-MH-VA-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-VA-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>• C-MH-VA-1.6: Alteración Temporal a las actividades ganaderas de territorio a la localidad de La Poza.</td></tr>
<tr><td>Fase Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u>
Generar un programa de apoyo para las localidades impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad.

<u>Descripción:</u>
El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificados que cuenten con actividades ganaderos en el estudio de impacto ambiental (EIA) a saber:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Localidad</th><th rowspan="2">Grupo Humano</th><th colspan="2">Coordenadas WGS84</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>Valparaíso</td><td>Catemu</td><td>La Poza</td><td>GH1</td><td>321.303</td><td>6.380.948</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 9-65, Anexo 9, Adenda Complementaria.</td></tr>
</table>

C-CAV-MH-VA-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino	
	Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios para establecer el contacto, lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas. Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los grupos humanos identificados: 1. Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica. 2. Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" y la entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones del conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes. **Justificación:** La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado. La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades descritas, presente a lo largo del trazado del Proyecto por la comuna de Catemu, donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Grupos humanos identificadas en el estudio de impacto ambiental. **Forma:** Demostraciones y capacitación en terreno. **Oportunidad:** Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro de asistencia. - Informe de visita de especialista. - Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro). - Fotografía de actividades.

C-CAV-MH-VA-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino	
Forma de control y seguimiento	Informe semestral con actividades realizadas en el territorio, incluyendo fotografías y cartografía.

Fuente: Tabla 9-65, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[1] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa

citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 8, Observante 10, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 9, Observante 10, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Anexo 2-4.D Calculo CEM línea, Tabla 19, pagina 29 de la Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente

(D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R213	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**
R213-3	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**
R214	720	Camino nuevo a construir	27	24	**43**	**Si**
R214-1	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	168	Plazas de Tendido	23	42	**44**	**Si**
R215-2	250	Helipistas-Patios Acopio	28	48	**51**	**Si**
R215-1	191	Plazas de Tendido	24	41	**51**	**Si**
R215	566	Camino nuevo a construir	26	40	**51**	**Si**
R215-3	537	Frentes de Trabajo	29	37	**51**	**Si**
V10	394	Frentes de Trabajo	25	37	**46**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	520	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	628	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	646	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	117	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	886	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1412	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	212	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	309	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	268	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	640	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	499	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	388	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones durante la fase de construcción de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para

la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto el cual considera actividades de construcción no continuas en el tiempo y acotadas. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente. En la localidad de La Poza, comuna de Catemu, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para La Poza.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Depositación [mg/m²/día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,73 1 hora	Percentil 99,7 24 horas
Normativa			**50**	**20**	**130**	**50**	**200**	**30**	**10**	**200**		**40**	**350**	**150**	**60**	**1000**	**365**
Incremento significativo en la concentración (SIL)			**1,71**	**0,33**	**5**	**1**	-	-	-	**16**	**-**	**1**	-	-	-	-	-
1	R_87	R213	0,033	0,008	0,188	0,044		0	0	0,057	0,006	0,002	0	0	0	0	0
2	R_88	R213-1	0,135	0,043	0,714	0,224		0	0	0,178	0,018	0,005	0,001	0	0	0	0
3	R_89	R213-2	0,044	0,014	0,393	0,117		0	0	0,099	0,008	0,002	0	0	0	0	0
4	R_90	R213-3	0,027	0,008	0,167	0,05		0	0	0,274	0,021	0,005	0,001	0	0	0	0
5	R_91	R214	0,095	0,025	0,813	0,217		0	0	0,205	0,03	0,007	0,001	0	0	0,001	0
6	R_92	R214-1	0,089	0,021	0,732	0,171		0	0	0,142	0,022	0,005	0,001	0	0	0,001	0
7	R_23	R215	0,025	0,008	0,197	0,063		0	0	0,057	0,009	0,002	0,001	0	0	0	0
8	R_47	R_AD38	0,086	0,02	0,828	0,177		0	0	0,24	0,018	0,004	0,001	0	0	0,001	0
9	R_48	R_AD39	0,037	0,009	0,28	0,062		0	0	0,24	0,02	0,004	0,001	0	0	0,001	0
10	R_65	MPS_4					0,721										
11	R_66	MPS_5					0,374										
12	R_74	SP ERB Cerro Tabaco					0,732										
13	R_94	V10	0,084	0,022	0,763	0,189		0	0	0,129	0,02	0,005	0,001	0	0	0,001	0

Fuente: Anexo 2-1.N “Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso”, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente. Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación significativa sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto. Adicionalmente, el Titular ha presentado los antecedentes suficientes para descartar de manera justificada los impactos significativos sobre suelo. Complementariamente ha evaluado los impactos de flora y fauna presentando las correspondientes medidas y compromisos ambientales voluntarios.

Observación 11.2.

"Siento que es importante que se evalúe el trazo de donde pasarán las torres sin Que afecte o esté dentro de las parcelas, considerando además que es un recinto privado".

Evaluación técnica de la observación

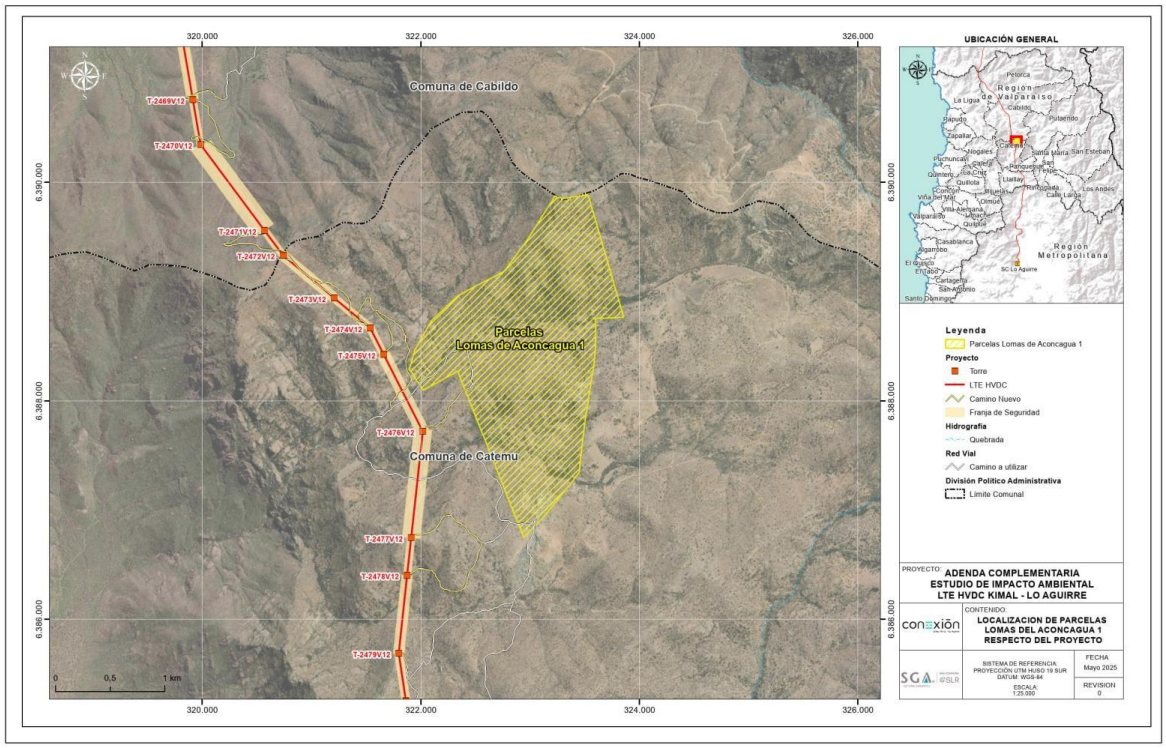
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menor impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

El Titular aclara que según los antecedentes del trazado presentados en Adenda y ubicación de la parcelación Lomas del Aconcagua (comuna de Catemu), el Proyecto no se superpone con ninguna parcela, y solo se hará uso de un camino existente sin rol identificado como "CE T2476V12 a T2478V12" (Anexo 1-2 Layout del Proyecto Actualizado, Adenda

Complementaria) con el fin de acceder a la Línea de Transmisión Eléctrica. Lo anterior se puede observar en la siguiente figura.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto



Fuente: Figura 2, Observante 10, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Titular aclara que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la Línea de Transmisión Eléctrica por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la Tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico-Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión
	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 14, Observante 10, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto no se sobrepone a la parcelación denominada Lomas de Aconcagua, realizando un uso específico del camino sin rol identificado como “CE T2476V12 a T2478V12” (Anexo 1-2 Layout del Proyecto Actualizado, Adenda Complementaria) en donde no se prevé una afectación significativa.

Observante 12. Verónica Beatriz Núñez Rubila

Observación 12.1.

"Sobre los Cóndores. Al menos dos familias de Cóndores adultos y sus crías, viven y sobrevuelan esta área a menos de 30 metros de altura. Torres más bajas tienen 47. Vivo hace 4 años y he podido observar presencialmente a estas familias de condores. Ave protegida, puedo apelar a otras instancias de continuar este proyecto por este tramo".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular aclara que en el Anexo 2.8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria. Adicionalmente, se realizó un Estudio de Tránsito Aéreo, que se presenta en el Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria, cuyo objetivo es analizar la sensibilidad y vulnerabilidad a colisiones de las especies de avifauna, considerando sus patrones de tránsito aéreo en el área proyectada para la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto.

En general, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos (no aplica a la RM).

En cuanto a los resultados de dicho estudio, es posible indicar que en el caso del cóndor (Vultur gryphus), esta especie presentó registros en cuarenta y nueve (49) estaciones de muestreo (EM), de las cuales diez (10) EM se encuentran en la región de Valparaíso. En las diez (10) estaciones de muestro de la región de Valparaíso se contabilizaron un total de 41 registros para dicha especie.

Específicamente en la localidad de La Poza, hay 3 registros de la especie, entre las torres T-2474V12 y T-2495V3, los que se indican a continuación:

Tabla. Registros de *Vultur gryphus* en la localidad de La Poza

EM	Fecha	Metodología	Región	Especies	Abundancia	E_UTM	N_UTM
TA_125	Verano 2024	Tránsito aéreo	Valparaíso	*Vultur gryphus*	1	322.381	6.387.823
TA_125	Primavera 2024	Tránsito aéreo	Valparaíso	*Vultur gryphus*	5	322.342	6.387.286
TA_126	Verano 2024	Tránsito aéreo	Valparaíso	*Vultur gryphus*	2	321.980	6.381.919

Fuente: Tabla 1, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con las alturas de vuelo, en la región de Valparaíso se registró el Cóndor entre los 2 y 500 metros de altura, siendo el rango de altura de vuelo entre 0 y 100 metros el de mayor predominancia con un 58,06% de los registros, el cual es considerado el de mayor criticidad para el riesgo de colisión.

El ISA es un índice derivado del Índice de Sensibilidad para Aves Rapaces (ISR) de Noguera et al. (2010), adaptado para el Proyecto con el fin de evaluar los factores biológicos que determinan una mayor susceptibilidad de las aves a los eventos de colisión con infraestructura eléctrica. Se calcula ponderando siete factores en dos grupos: morfología y conducta de vuelo (A, B, C1, C2, D) y condiciones poblacionales de la especie (E, F, G). Los valores de riesgo para cada factor oscilan de 1 (menor susceptibilidad/sensibilidad) a 4 (mayor susceptibilidad/sensibilidad).

El índice de sensibilidad (ISA) calculado para Vultur gryphus es de 7,47, clasificado como una especie de Sensibilidad Alta, lo que da resultado de acuerdo con los siguientes criterios:

- Tipo de vuelo (A): 2
- Altura de vuelo (B): 4
- Carga alar (C1): 2
- Relación de aspecto (C2): 2
- Permanencia (D): 4
- Número de registros (E): 4
- Estado de conservación (F): 3
- Singularidad (G): 1

Dónde

$$ISA = \left(\frac{A + B + C_1 + C_2 + D}{5}\right) \times \left(\frac{E + F + G}{3}\right)$$

En cuanto a los impactos ambientales, este Estudio de Impacto Ambiental y Adendas, se ha procedido a cuantificar los impactos del Proyecto por medio de cálculos, simulaciones,

mediciones y/o estimaciones, considerando los antecedentes presentados durante este Proceso de Evaluación Ambiental y actualizado en la Adenda en el Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos – región de Valparaíso. Respecto al riesgo de electrocución y mortalidad de aves, entre ellas el cóndor, se han evaluado los impactos:

Tabla. Impactos Ambientales Animales Silvestres, región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 2, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Durante la fase de operación del Proyecto, se prevé que la línea de transmisión tenga el potencial de impactar a los organismos pertenecientes a la clase Aves, a través de la colisión y la electrocución de individuos al interactuar con los cables y Torres.

Los potenciales impactos se indican a continuación:

- **O-AS-VA-1: Mortalidad de aves por electrocución**

El impacto por electrocución se manifiesta cuando un ave hace contacto simultáneo con dos componentes energizados de la línea de transmisión, o bien con contacto a tierra con algún elemento de la torre y un componente energizado.

Las circunstancias de riesgo de electrocución son separación horizontal entre fases energizadas menor a la envergadura alar, o bien, la separación vertical menor a la altura de alguna especie de ave en el Área de Influencia (AI). Entre los factores bilógicos que favorecen el impacto está la envergadura alar, siendo > 1,5 m una situación de especial riesgo (González et al., 2014). Estructuralmente, las distancias entre conductores mayores o iguales a 1,5 m podrían disminuir la probabilidad de ocurrencia del impacto para aves pequeñas, y menores a 2,7 m tendrían el mismo efecto en aves más grandes (González et al., 2014). Entre los factores ambientales que afectan la probabilidad de ocurrencia de este impacto, los hábitats abiertos se han descrito como favorables para la electrocución, dada la escasez de perchas naturales (e.g. zonas áridas, matorral).

Las estructuras del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus torres y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución de aves en comparación a otras líneas de transmisión presentes en Chile. Esto porque los conductores (polos) están montados en crucetas de más de 20 m (separación entre polos) y suspendidos en cadenas de aisladores poliméricas de más de 10 m. Esto permite que, aun cuando un ave se pose en la parte baja de la cadena o incluso en los mismos conductores,

la probabilidad de electrocución es más baja que en cualquier otra línea de transmisión actualmente presente en Chile. Cabe también destacar que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

- **O-AS-VA-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma**

La colisión de aves es un impacto propio de las líneas de transmisión eléctrica sobre la avifauna, que se sabe ocurre con mayor probabilidad en las líneas de tensión mayor o igual a 110 kV (González et al., 2014).

Una revisión bibliográfica acerca de los efectos reportados de líneas de transmisión sobre la avifauna en Sudamérica concluyó que la evidencia para la cuantificación y caracterización de los impactos colisión y electrocución es aún dispersa, y no permite establecer las tasas de ocurrencia, ni tampoco establecer a cabalidad el conjunto de especies afectadas (Rebolo-Ifrán et al., 2023). Por esta razón, y considerando que el Proyecto posee elementos que representan de riesgo de colisión de aves (i.e. elevada altura de torres y largo promedio de vanos, junto con reducido diámetro del cable de guardia) la Línea Base de Animales Silvestres del Proyecto incluyó un estudio que caracterizó en detalle el tránsito aéreo de avifauna en el área de influencia del Proyecto (Anexo 2-8.A Actualización Línea Base Animales Silvestres, Anexo 2-8.D "Estudio de Tránsito Aéreo" de la Adenda Complementaria). Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el AI en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y finalmente un índice de sensibilidad de avifauna.

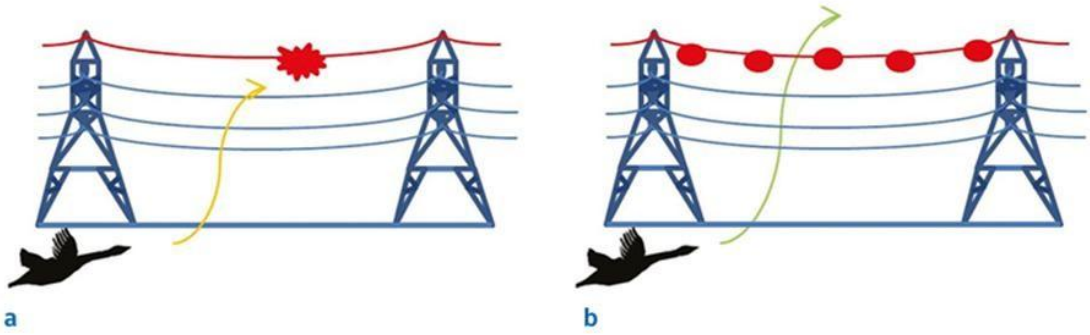
Ambos impactos evaluados han resultado como Negativos No Significativos en la región de Valparaíso, por lo que no corresponde la presentación de medidas de mitigación, reparación y/o compensación, sin embargo, el Titular ha propuesto un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) para reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión denominado "C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" presentado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Respecto de la instalación de los disuasores de vuelo, es posible indicar que de acuerdo con la Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos (SAG, 2015[38]), la principal acción para disminuir el impacto de colisión es la implementación de disuasores de vuelo para aumentar la visibilidad del tendido. Se aconseja que los dispositivos de marcaje sean instalados en el cable de guardia, especialmente cuando este mide menos de 20 mm. Además, se recomienda

[38] Servicio Agrícola y Ganadero (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

aplicarlo en todo su largo y no sólo en el sector central del vano, puesto que se han descrito eventos de colisiones, contra los extremos más cercanos a las torres que los sujetan, especialmente de aves juveniles. En la figura a se observa cómo un ave colisiona con el cable de guardia, al ser este poco visible. En la figura b el riesgo es controlado debido a que los disuasores de vuelo (salvapájaros) los cuales hacen más visible el cable de guardia y disminuyen el riesgo de colisión.

Figura. Reducción del riesgo de colisión a través de disuasores de vuelo.



Fuente: Figura 1, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La ubicación de disuasores de vuelo es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la ubicación de los tramos sensibles utilizados por las especies de aves para su traslado. El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el detalle del cálculo del índice ISA, se comunica en Anexo 2-8.A Actualización Línea Base Animales Silvestres y Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito Aéreo.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Valparaíso. En el cual se contempla el tramo mencionado por el observante, para la localidad de La Poza, en la comuna de Catemu, en los tramos T-2472V12 a T-2478V12, T-2478V12 a T-2483V12, T-2489V12 a T-2492V3, correspondiendo en total a 7.615 metros de longitud.

Tabla. C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Impacto ambiental asociado.	**O-AS-VA-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma
Fase del Proyecto	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:**

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo-Valparaíso</td><td>Los Vilos – La Ligua - Petorca</td><td>T-2343 a T2353</td><td>5.049</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Petorca</td><td>T-2361 a T2365</td><td>2.065</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Petorca</td><td>T-2381 a T2394</td><td>5.381</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>T-2417 a T2424</td><td>3.543</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>T-2437 a T2443</td><td>2.330</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>T-2462 a T2468V12</td><td>2.397</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo - Catemu</td><td>T-2468V12 a T-2472V12</td><td>2.415</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Catemu</td><td>T-2472V12 a T-2478V12</td><td>3.424</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Catemu</td><td>T-2478V12 a T-2483V12</td><td>2.296</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

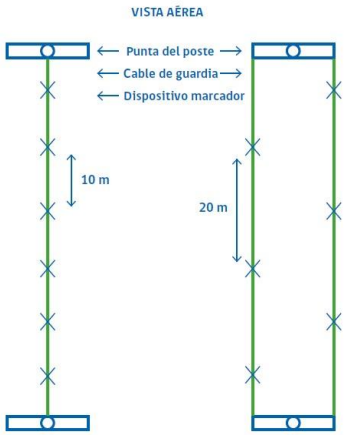
Mediterráneo Xérico-Oceánico	**Valparaíso**	**Catemu**	**T-2489V12 a T-2492V3**	**1.895**
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Valparaíso	Catemu - Panquehue	T-2511 a T2520	4.134
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Valparaíso	Llaillay	T-2527V3 a T2531A	2.620
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Valparaíso	Llaillay	T-2534 a T2540V3	2.377

Fuente: Tabla 9-27, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.



Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-27, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 12.2.

"Sobre las otras especies nativas de aves. Numerosas familias de aves que anidan en el suelo y vuelan bajo los 50 mts de altura. Codornices (grupos de hasta 30 individuos) - Perdices, Tórtolas, Chercanes. Loicas, Chincol, Yal, Mirlo, Peucos, Tiuques, por nombrar algunos".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Para la presentación del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ha desarrollado un estudio de Línea de Base de Animales Silvestres, presentada la actualización en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria.

Para el desarrollo del estudio la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos (no aplica a la RM).

A modo de ampliar y complementar la información recabada en el Estudio de Impacto Ambiental se han efectuado campañas para el componente de Animales Silvestres complementarias. Las campañas realizadas en el sector entre las torres T-2604V4 y T-2610V4 corresponden a las temporadas de verano, otoño, invierno y primavera de 2024, y verano de 2025, incluyendo campañas de tránsito aéreo para aves y playback de aves rapaces nocturnas.

En cuanto a los resultados en la región de Valparaíso, se identificaron 70 especies de aves, de las cuales cinco (5) se encuentran en categoría de conservación. Entre las especies identificadas en la región se encuentran aquellas en la consulta:

Tabla. Especies de aves en la consulta identificadas en la región de Valparaíso

Nombre científico	Nombre común	Origen	Singular
Callipepla californica	Codorniz	Exótica	No
Nothoprocta perdicaria	Perdiz	Endémica	Si
Zenaida auriculata	Tórtola	Nativa	No
Troglodytes aedon	Chercán	Nativa	No
Leistes loyca	Loica	Nativa	No
Zonotrichia capensis	Chincol	Nativa	No
Rhopospina fruticeti	Yal	Nativa	No
Molothrus bonariensis	Mirlo	Exótica	No
Milvago chimango	Tiuque	Nativa	No

Fuente: Tabla 4, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Las alturas de vuelo se agruparon en **dos tramos: 0 a 100 metros y "sobre 100 metros"**. El límite de 100 metros representa la altura máxima de una torre más un margen de seguridad. El tramo de **0 a 100 metros se determinó como el de mayor criticidad** para la avifauna en relación con el riesgo de colisión.

De acuerdo con los resultados del Estudio de Tránsito Aéreo, las aturas de vuelo registraron una preferencia entre los 0 y 100 metros con un 97,36% de los registros, mientras que el 2,64% de los registro se realizó sobre los 100 metros (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.D), considerando que la mayoría de las aves tiene una altura de vuelo menor a 100 metros, de acuerdo con la consulta del observante, se consideraron las especies con alturas de vuelo menores a 50 metros en la evaluación de impactos ambientales, ya que el tramo entre los 0 y 100 metros es el de mayor riesgo de colisión.

En cuanto a los impactos ambientales identificados para la clase Aves, durante la fase de operación del Proyecto, se prevé que la línea de transmisión tenga el potencial de impactar a los organismos pertenecientes a la clase Aves, a través de la colisión y la electrocución de individuos al interactuar con los cables y Torres, ambos resultantes de la evaluación como Negativos No Significativos.

Tabla. Impactos Ambientales Animales Silvestres, región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza Anfibios	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 5, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es importante indicar que, dada la naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos. En los impactos evaluados se consideran todo tipo de aves.

- **O-AS-VA-1: Mortalidad de aves por electrocución**

Circunstancias de riesgo de electrocución son separación horizontal entre fases energizadas menor a la envergadura alar, o bien separación vertical, menor a la altura, para de alguna especie de ave en el AI. Entre los factores bilógicos que favorecen el impacto está la envergadura alar, siendo > 1,5 m una situación de especial riesgo (González et al., 2014). Estructuralmente, las distancias entre conductores mayores o iguales a 1,5 m podrían disminuir la probabilidad de ocurrencia del impacto para aves pequeñas, y menores a 2,7 m tendrían el mismo efecto en aves más grandes (González et al., 2014). Entre los factores ambientales que afectan la probabilidad de ocurrencia de este impacto, los hábitats abiertos se han descrito como favorables para la electrocución, dada la escasez de perchas naturales (e.g. zonas áridas, matorral).

Las estructuras del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus torres y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución de aves en comparación a otras líneas de transmisión presentes en Chile. Esto porque los conductores (polos) están montados en crucetas de más de 20 m (separación entre polos) y suspendidos en cadenas de aisladores poliméricas de más de 10 m. Esto permite que, aun cuando un ave se pose en la parte baja de la cadena o incluso en los mismos conductores, la probabilidad de electrocución es más baja que en cualquier otra línea de transmisión actualmente presente en Chile. Cabe también destacar que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

- **O-AS-VA-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma**

La interacción física entre un ave en vuelo y una línea de transmisión eléctrica resulta en la remoción de individuos. La colisión de aves es un impacto propio de las líneas de transmisión eléctrica sobre la avifauna, que se sabe ocurre con mayor probabilidad en las líneas de tensión mayor o igual a 110 kV (González et al., 2014).

Una revisión bibliográfica acerca de los efectos reportados de líneas de transmisión sobre la avifauna en Sudamérica concluyó que la evidencia para la cuantificación y caracterización de los impactos colisión y electrocución es aún dispersa, y no permite establecer las tasas de ocurrencia, ni tampoco establecer a cabalidad el conjunto de especies afectadas (Rebolo-Ifrán et al., 2023). Por esta razón, y considerando que el Proyecto posee elementos que representan de riesgo de colisión de aves (i.e. elevada altura de torres y largo promedio de vanos, junto con reducido diámetro del cable de guardia) la Línea Base de Animales Silvestres del Proyecto incluyó un estudio que caracterizó en detalle el tránsito aéreo de avifauna en el área de influencia del Proyecto (Anexo 2-8.A Actualización Línea Base Animales Silvestres, Anexo 2-8.D "Estudio de Tránsito Aéreo"). Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el AI en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y finalmente un índice de sensibilidad de avifauna.

Ambos impactos evaluados han resultado como Negativos No Significativos en la región de Valparaíso, por lo que no corresponde la presentación de medidas de mitigación, compensación y/o reparación asociadas, sin embargo, el Titular ha propuesto un Compromiso Ambiental Voluntario

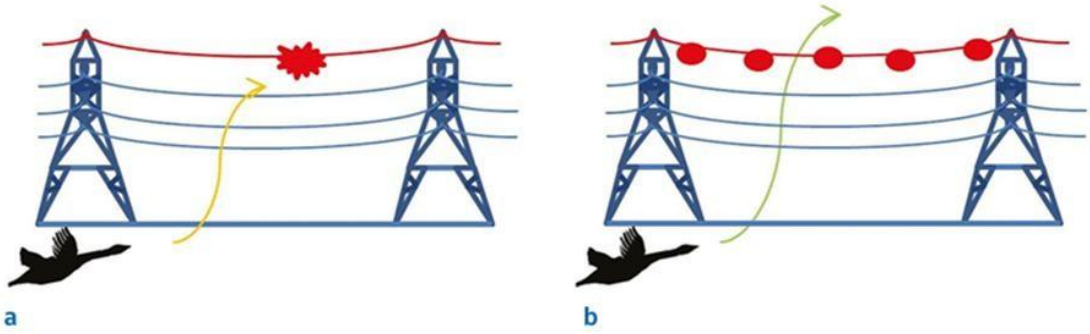
(CAV) para reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión denominado "C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE".

Respecto de la instalación de los disuasores de vuelo, es posible indicar que de acuerdo con la Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos (SAG, 2015[39]), la principal medida de mitigación para el impacto de colisión es la implementación de disuasores de vuelo para aumentar la visibilidad del tendido. Se aconseja que los dispositivos de marcaje sean instalados en el cable de guardia, especialmente cuando este mide menos de 20 mm. Además, se recomienda aplicarlo en todo su largo y no sólo en el sector central del vano, puesto que se han descrito eventos de colisiones, contra los extremos más cercanos a las torres que los sujetan, especialmente de aves juveniles. En la figura a se observa cómo un ave colisiona con el cable de guardia, al ser este poco visible. En la figura b el riesgo es mitigado debido a

[39] Servicio Agrícola y Ganadero (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

que los disuasores de vuelo (salvapájaros) los cuales hacen más visible el cable de guardia y disminuyen el riesgo de colisión.

Figura. Reducción del riesgo de colisión a través de disuasores de vuelo.



Fuente: Figura 2, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La ubicación de disuasores de vuelo es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la ubicación de los tramos sensibles utilizados por las especies de aves para su traslado. Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna ISA considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el detalle del cálculo del índice ISA, se comunica en Anexo 2-8.A Actualización Línea Base Animales Silvestres y Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito Aéreo.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario “O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE” en la región de Valparaíso.

Tabla. C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Impacto ambiental asociado.	**O-AS-VA-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma
Fase del Proyecto	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:**

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo-Valparaíso</td><td>Los Vilos – La Ligua - Petorca</td><td>T-2343 a T2353</td><td>5.049</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Petorca</td><td>T-2361 a T2365</td><td>2.065</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Petorca</td><td>T-2381 a T2394</td><td>5.381</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>T-2417 a T2424</td><td>3.543</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>T-2437 a T2443</td><td>2.330</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>T-2462 a T2468V12</td><td>2.397</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo - Catemu</td><td>T-2468V12 a T-2472V12</td><td>2.415</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Catemu</td><td>T-2472V12 a T-2478V12</td><td>3.424</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

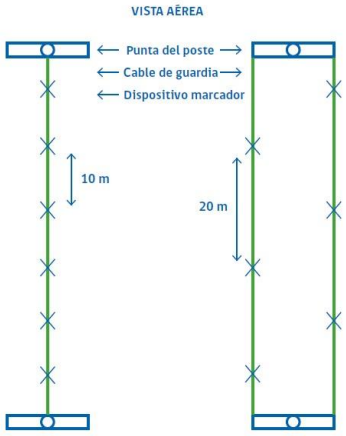
Mediterráneo Xérico-Oceánico	**Valparaíso**	**Catemu**	**T-2478V12 a T-2483V12**	**2.296**
Mediterráneo Xérico-Oceánico	**Valparaíso**	**Catemu**	**T-2489V12 a T-2492V3**	**1.895**
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Valparaíso	Catemu - Panquehue	T-2511 a T2520	4.134
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Valparaíso	Llaillay	T-2527V3 a T2531A	2.620
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Valparaíso	Llaillay	T-2534 a T2540V3	2.377

Fuente: Tabla 9-27, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.



Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-27, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Este compromiso aplica para todas las aves que transitan o puedan transitar en los segmentos sensibles identificados.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 12.3.

"Sobre las especies nativas animales no aviares. En la zona habitan en paz y armonía, Zorros, pumas, monitos del monte, serpente chilena, sapito arriero, entre otros".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular aclara que para la presentación del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ha desarrollado un estudio de Línea de Base de Animales Silvestres, presentada la actualización de esta en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria.

Para el levantamiento de la fauna presente en el área de influencia, se usaron las metodologías adecuadas de manera de caracterizar correctamente todos los grupos de animales terrestres presentes en el área del Proyecto: aves, mamíferos, reptiles y anfibios, la cual corresponde a métodos como cámaras trampa, transectos pedestres, puntos de observación para aves, entre otros. La caracterización de la fauna silvestre presentada en la línea de base, corresponde a registros en terreno mediante los diferentes métodos. Sin embargo, en esta caracterización también se analiza la fauna potencial (especies que existen en el territorio y que han sido documentadas en diversos libros y estudios).

La caracterización de Animales Silvestres es realizada considerando los registros obtenidos mediante evidencias directas (avistamientos) e indirectas de los ejemplares (i.e. rastros que denoten la presencia actual o pasada, pero no permiten determinar la abundancia de individuos). Durante la prospección de los hábitats y microhábitat de uso potencial para la fauna, se incluyó la revisión de quebradas, roqueríos, laderas, cuevas y escombros. Todos estos sectores corresponden a lugares con disponibilidad de recursos y refugios, así como sitios de tránsito (senderos), en función de sus características biológicas-conductuales.

Así mismo, para la implementación de las distintas metodologías es importante considerar la biología y comportamiento de cada grupo zoológico, con el objeto de obtener los registros que permiten estimar parámetros comunitarios tales como como riqueza, abundancia y densidad.

Entro los resultados de los registros de la región de Valparaíso se identificaron las siguientes especies de la consulta, entre ellas dos especies de zorro y una especie de culebra:

Tabla. Especies en la consulta identificadas en la región de Valparaíso

Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación	Origen	Singular
Lycalopex culpaeus	Zorro culpeo	Preocupación menor (DS 151/2007 MINSEGPRES)	Nativa	No
Lycalopex griseus	Zorro chilla	Preocupación menor (DS 33/2011 MMA)	Nativa	No
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	Preocupación menor (DS 16/2016 MMA)	Endémica	Si

Fuente: Tabla 7, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tal como se indica anteriormente, se identificaron Zorro culpeo, Zorro chilla y Culebra de cola larga, sin embargo, no se registra en el área de influencia de la región de Valparaíso al puma, sapito arriero, así como tampoco al monito del monte, dado que este último tiene una distribución desde la Reserva Nacional Los Queules a la Isla de Chiloé [40] y no coincide con el área de influencia del Proyecto.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y micromamíferos). Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de

[40] https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Dromiciops_glirioides_P07.pdf

desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso.

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 8, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La evaluación de impactos de animales silvestres se presenta en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, en cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 9, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)".
- C-CAV-AS-VA-2 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad".
- O-CAV-AS-VA-3 "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE".

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 12.4.

"Sobre la afectación a flora nativa. Lilen azara, huingal, guayacan, senecio o chachacoma, y centenares de flores prehistóricas que al igual que en el desierto florido tienen su estación aquí".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, procurando tener el menos impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Respecto a la componente Plantas es posible señalar en primer lugar que la Línea de Base correspondiente se presenta en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria, al respecto de las especies en la consulta, se aclara que todas ellas fueros identificadas en la línea de base, las cuales se presentan a continuación, el catálogo florístico se presenta en el Anexo 2-7.H de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de flora nativa consultados

Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación	Origen	Región en las que se presenta
Azara celastrina	Lilén	No evaluada	Endémica	Coquimbo y Valparaíso
Azara petiolaris	Lilén	No evaluada	Endémica	Valparaíso
Schinus polygamus	Huingan	No evaluada	Nativa	Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana
Porlieria chilensis	Guayacán	Vulnerable DS 51/2008 MINGESPRES	Endémica	Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana
Senecio adenotrichius	Chachacoma	No evaluada	Endémica	Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Fuente: Tabla 10, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos (Anexo 3 de la Adenda Complementaria), es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto.

A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 11, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas. En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 12, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico, actualizado en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las

medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-FV-VA-1 "Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares".

Por tanto, se hace presente al observante que se han evaluado los impactos sobre los componentes de flora, estableciendo las medidas pertinentes y los compromisos ambientales voluntarios, siguiendo los criterios técnicos establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, así como el cumplimiento de la normativa.

Observación 12.5.

"Sobre la circulación masiva de personas. En esta zona solo vivimos 3 familias compuestas de una o dos como en mi caso, en total 4 personas viviendo permanentemente no afectamos el habitat ni los caminos que ya son peligrosos. Los trabajos y la circulación de personal que no será supervisado por nadie puede pone en peligro tanto los enseres, casas, objetos, caminos y algunos animales domésticos que viven arriba con nosotros. Este flujo masivo de personas durante la construcción será más dañino incluso que las torres mismas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular aclara que para la construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica se utilizará prioritariamente la red vial existente, no obstante, para aquellas torres e instalaciones temporales que no cuentan con acceso se procederá a construir caminos nuevos acorde a las características presentes en el terreno. En base a lo anterior, es preciso señalar que tal como se indica en el acápite 1.6.4.6 del Anexo 1-1 Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto, pp. 256 los caminos serán de bajo tránsito y de uso temporal, dado que se utilizarán por tiempos acotados dependiendo del avance de la construcción de las obras. De esta forma, se aclara respecto al flujo masivo de personas, que el modelo de construcción del Proyecto utiliza "pulsos constructivos", los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles.

En el sector de La Poza se contempla la construcción de 24 torres. La instalación de estas implica la habilitación de frentes de trabajo que considera aproximadamente 18 días, la construcción de fundaciones e instalación de malla puesta tierra que considera un periodo de 154 días, posteriormente, se realiza el montaje de las estructuras que demora 172 días y,

finalmente se habilitan las plazas de tendido (PT-517_1 a PT-522_1) en 25 días. Asimismo, al interior de la localidad se planifica la instalación de una Helipista (HP-18) con su respectivo patio de acopio, la cual considera vuelos asociados a la construcción de las torres T-2493 y T-2494, con un máximo de 10 horas y 16 vuelos al día.

Para la construcción y mantención de Línea de transmisión eléctrica HVDC ±600 kV se requerirá la apertura de caminos de acceso, los cuales para esta localidad se consideraron necesario la construcción de 21 caminos nuevos, desde CN-T-2483V12 a CN-T-2491V12, lo que tendrá una duración aproximada de 17 días.

Por otro lado, es preciso aclarar que el personal no pernoctará en la localidad y solo incurrirá al sector en horario diurno, por periodos puntuales y acotados, esto con el propósito de no saturar el sector con una actividad intensiva.

En cuanto a la supervisión de trabajadores se aclara que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el Titular con la finalidad de resguardar el territorio y los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos propone el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-GE-1: "Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto", el cual consiste en la realización de charlas a todo el personal al momento de ingreso a la obra. Estas charlas se agrupan en: Ecosistemas Terrestres y Medio Humano.

En el caso de esta última temática se realizarán inducciones a los trabajadores con la finalidad de exponer el protocolo de comportamiento el cual estará enfocado en contextualizar a los trabajadores respecto de la realidad territorial en donde se inserta la faena y los modos de vida de los grupos humanos más cercanos, indicando, además, los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) que se encuentran en el Área de Influencia del Proyecto.

En las inducciones se establecerán buenas prácticas para el desarrollo de las actividades de construcción. Esto considera:

- El manejo adecuado de los frentes de trabajo, orden y limpieza, retiro permanente de escombros y en general, manejo de elementos ajenos al paisaje y discordantes con el entorno.
- Adecuado comportamiento de los trabajadores en las faenas, asegurando que los espacios físicos de trabajo sean gratos, limpios y bien organizados. Así también regulará los códigos de conducta entre trabajadores fomentando el respeto y el lenguaje adecuado.
- Propiciar conductas respetuosas de los trabajadores hacia las comunidades y grupos humanos del AI del Proyecto. Esto para minimizar la perturbación de los trabajos de construcción en el diario vivir de los habitantes y su entorno, incluyendo las actividades de transporte de personal por el Proyecto.

Cabe señalar que estas buenas prácticas quedarán establecidas contractualmente con las empresas contratistas, las cuales estarán obligadas a cumplirlas.

Para finalizar, es importante destacar que se llevará a cabo el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente con el objetivo de mantener una comunicación clara y efectiva entre el Titular y las comunidades locales, y contará con canales de comunicación y un encargado regional como contraparte ante quien exponga dudas, quejas o sugerencias (para más detalle revisar el compromiso C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente del Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios). Además, se realizarán reuniones con los vecinos con el fin de informar cronograma de obras, horarios, flujos de transporte y rutas a utilizar por el Titular, siendo esta actividad una oportunidad para prevenir estos accidentes, y para que la comunidad pueda preguntar por las actividades del proyecto en la fase de construcción en los que ésta se podría ver afectada.

Observación 12.6.

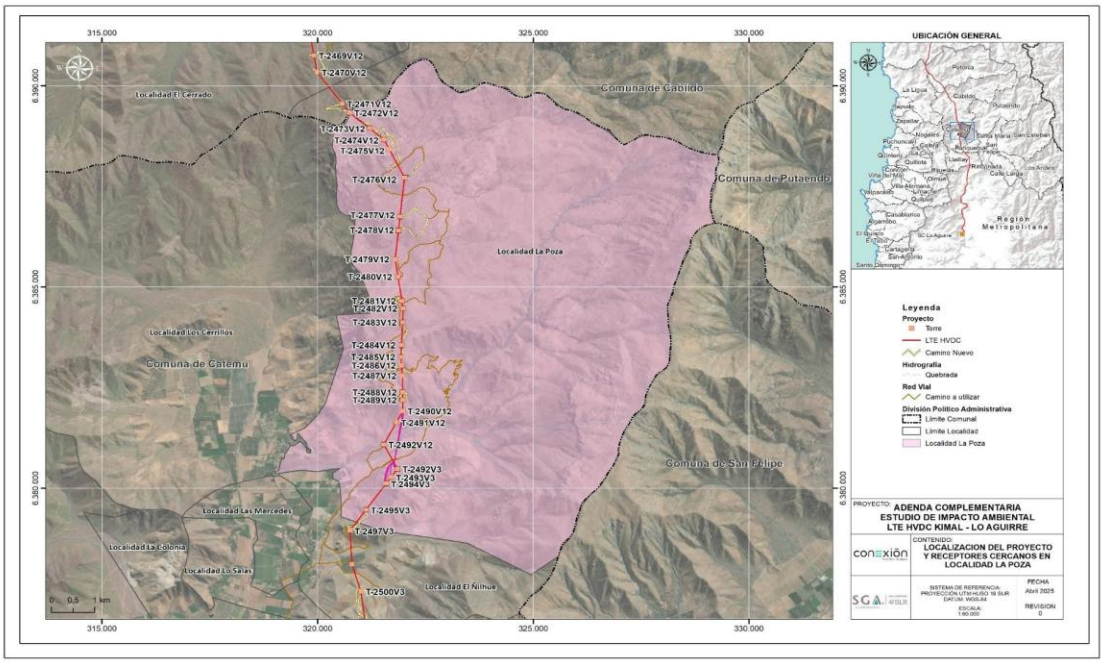
"Afectación de los caminos de acceso e interiores. Los caminos para acceder al Alto tanto como los internos son de tierra y no son caminos seguros, hemos quedado aislados en el alto debido a lluvias o nieves, de aumentarse el flujo vehicular, camiones y demases, el detrimento para nuestro futuro y el cuidado del espacios nativo quedará destruido. Los caminos internos por otra parte que si usarán para su proyecto, quedarán aun peores".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

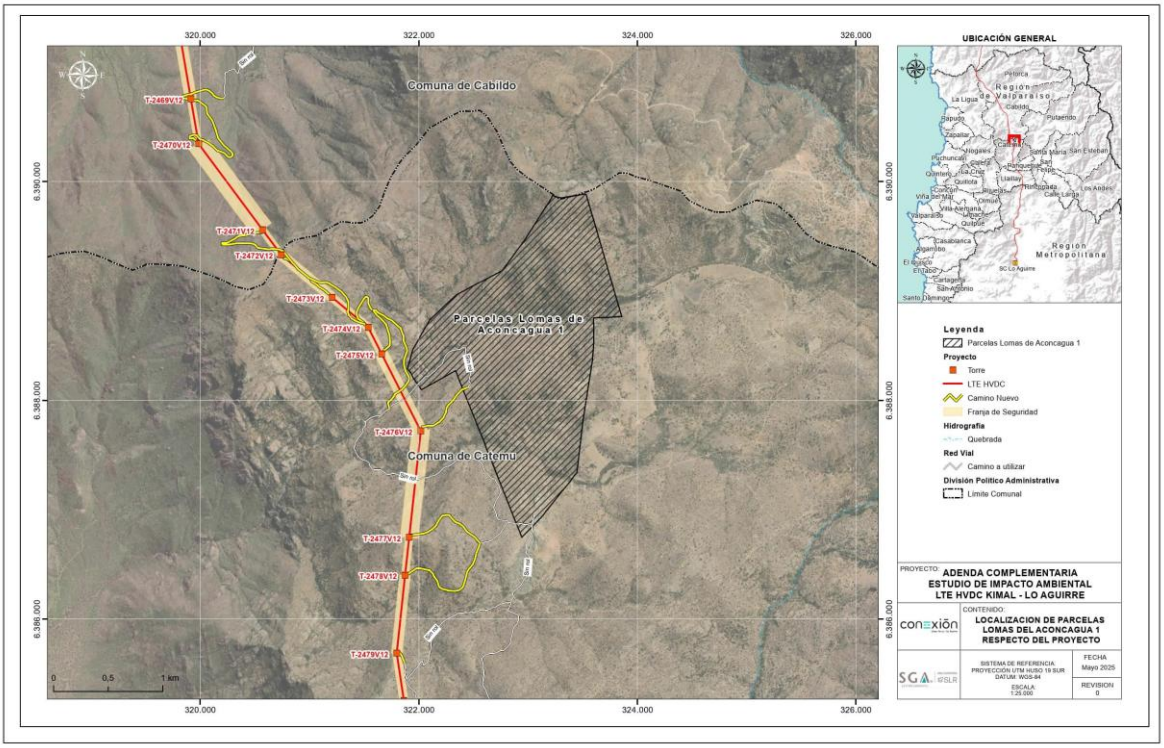
De acuerdo con lo que se puede observar en Adenda Complementaria, Anexo 1-2 "Layout del Proyecto Actualizado" y en Anexo 1-6, "Actualización Planillas Origen Destino", al sector de La Poza se accederá a través de las rutas: E-615 y E-617, caminos interiores sin rol (ver figura siguiente) y caminos nuevos, estos últimos son los que se utilizarán para acceder directamente a las torres.

Figura. Caminos de acceso La Poza



Fuente: Figura 3, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Caminos de acceso a torres T-2474V12, T-2475V12 y T-2476V12



Fuente: Figura 4, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 2-16.D "Actualización LB Vialidad Valparaíso", los flujos vehiculares en las rutas E-615 y E-617 son bajos, es decir, que tienen un flujo vehicular menor a 1 vehículo por hora, por lo que el Proyecto no afectaría de manera significativa las rutas en la construcción de las 24 torres emplazadas en este sector. Por lo anterior, no se prevé que el aporte del Proyecto represente una alteración significativa en los patrones de movilidad presentes en la condición de base.

Por último, se hace presente que la construcción de la línea de transmisión seguirá la lógica de "pulsos constructivos", es decir, que existirán actividades desarrollándose en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos vehiculares presentados no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados, de acuerdo con el cronograma siguiente:

Tabla. Cronograma de construcción Torres T-2474V12 a T-2502

Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividades preliminares	Replanteo	15																
	Adecuación de Accesos	29																
Obras Civiles	Excavación	58																
	Transporte de Materiales	58																
	Fundaciones	58																
Montaje de estructuras	Transporte de Estructuras	44																
	Pre-armado de Estructuras	44																
	Montaje de Estructuras	44																
Tendido de Polos, DMR y OPGW	Adecuación de Plazas de Tendido	58																
	Tendido y Regulación de Conductores	58																

Fuente: Tabla 13, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo, con la observación realizada y la información que se ha presentado en esta respuesta, se hace presente los flujos vehiculares en el sector de La Poza serán acotados en tiempo y cantidad, y considerando que las vías a utilizar tienen la capacidad para el tránsito de los vehículos del Proyecto durante la fase de construcción, es que no se prevé que el aporte del Proyecto represente una alteración significativa en los patrones de movilidad presentes en la condición de base.

En los caminos no pavimentados al interior del área del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay, el Proyecto contempla el uso de supresores de polvo del 80% de eficiencia. En casos puntuales, y de requerirse para un tránsito seguro, se realizarán acciones acotadas de acondicionamiento, que consideran el perfilado fino, correspondiente solo a la remoción de material suelto sobre el trazado actual y dentro del ancho existente.

Finalmente, es preciso indicar que las características de tonelaje de los vehículos utilizados por el Proyecto cumplirán con la normativa indicada en el D.S N°158/1980, el que fija el peso máximo de los vehículos que puedan circular por caminos públicos, de manera de evitar el deterioro prematuro de calles y caminos.

Observación 12.7.

"Afectación a nacimiento de Estero Catemu (Activo) y sus humedales aledaños, solo dentro de la parcelacion contamos con 3 areas de humedales, no registrados por el sistema nacional de registro, acto que estamos generando en estos momentos, los hmedales son el corazón de la montaña, la vida y todas las especies de insectos y flora especifica se veria dañada".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular ha realizado la Caracterización de los Ecosistemas Acuáticos Continentales. Para la delimitación y caracterización de los humedales (Adenda, Anexo 2-9.A Caracterización de Ecosistemas Acuáticos Continentales), se consideró como insumos basales el Inventario Nacional de Humedales (INH, Portal SIMBIO). Junto a estos insumos se realizó una prospección a lo largo de todo el trazado del Proyecto destinada a la identificación de la totalidad de cruces sobre potenciales humedales. Esto último se desarrolló en concordancia con lo establecido en la Guía de AI de Humedales (SEA, 2023). Como parte de este proceso, inicialmente, se evaluaron las condiciones ambientales normales (CAN) (SEA, 2022), así como parámetros geográficos asociados al desarrollo del Proyecto respecto al humedal (i.e. desnivel entre el cauce y las obras del Proyecto, tipo de cauce, caudal, si es que está disponible la información).

En base a la información recopilada se estableció una matriz de humedales para los cuales se realizó una evaluación detallada de sus atributos ecosistémicos. La selección tomo en consideración la identificación de rasgos de humedal permanente o temporal (cíclico), y/o su identificación dentro del INH independiente de su condición hidrológica. Como parte de los elementos revisados acerca del funcionamiento del ecosistema se consideró la presencia

proyectada de las obras del Proyecto en las proximidades del humedal. La evaluación respecto a los alcances del Proyecto sobre el ecosistema se detalla en los documentos presentados en la Adenda Anexo 2-9.C "Delimitación y Caracterización de Humedales" y 2-9.E "Descarte afectación Ecosistemas Acuáticos Continentales". Como parte de la base de datos se consideró de manera referencial la estimación de la ubicación proyectada de las obras respecto al humedal. Para esto se estimó la distancia y el desnivel (%) a la que se encuentra respecto al cauce, así como una caracterización de la vegetación dominante en el sector en donde se emplaza la obra.

De acuerdo con los criterios y metodología indicada, se aclara que el Estero de Catemu no es parte del área de influencia del Proyecto ya que no se intersecta con las obras del Proyecto, por lo tanto, no se prevé una afectación a las especies presentes en dicho estero.

Sin perjuicio de lo anterior, en la región de Valparaíso el trazado del Proyecto cruza las cuencas del río Petorca, La Ligua, y Aconcagua, y se identificaron los siguientes humedales que se intersectan con las obras del Proyecto, Estero Las Palmas, Río Petorca, río La Ligua, Río Los Ángeles, Estero Guayacán, Río Aconcagua, Estero Lo Campo y Estero Las Chilcas (Adenda, Anexo 2-9.C "Delimitación y Caracterización de Humedales").

En particular, el humedal más cercano a la localidad de Catemu corresponde al Río Aconcagua en la zona Villa Los Pimientos de Catemu, sin embargo, ninguna de las obras del Proyecto cercana (T-2514 y T-2515) interceptan el estero y no se encuentran en el cuerpo de agua del humedal ni en las zonas ribereñas contiguas a este. Finalmente, según lo expuesto en el Anexo 2-9.E de la Adenda, es posible concluir no se detecta la posibilidad de generación de impacto en los ecosistemas de humedal a lo largo del trazado de la Línea Transmisión Eléctrica HVDC proyectada.

Observación 12.8.

"Bosque es Esclerófilo y Xerofítico se encuentran en esta parcelación, revisados y confirmada la existencia de especies únicas o perdidas en otras zonas con LIlen o Tralhuen por parte de funcionarios de CONAF, hacen que este lugar tenga condiciones perfectas para ser declarado patrimonio de la humanidad, sería un escandalo poner torres a menos de tres kilometros".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-7 de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización de la Línea de Base de Plantas, y de acuerdo con los resultados obtenidos se identifican las siguientes formaciones vegetales que tienen presencia de Tralhuen (*Trevoa quinquinervia*) en la localidad de La Poza:

Tabla. Formaciones con presencia de *Trevoa quinquinervia* en la Localidad de La Poza

Formación	Superficie (ha)
Matorral	**92,35**
Matorral con árboles aislados de *Trevoa quinquenervia*	43,95
Matorral de *Trevoa quinquenervia*	48,4
Total general	**92,35**

Fuente: Tabla 14, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En el marco del cumplimiento de la Ley N°20.283 sobre Ley de Bosque Nativo y Fomento Forestal, el Proyecto ha presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS), entre los cuales se encuentra el PAS N°151 correspondiente al Permiso para la corta, descepado o destrucción de formaciones xerofíticas, para la localidad de La Poza, provincia Petorca disponible en el ANEXO 7-9.G PAS151_Provicia Petorca de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que las formaciones presentadas en la tabla anterior no corresponden a formaciones singulares, ya que no presentan características para ser clasificadas como Formación Xerofítica. Ahora bien, en la siguiente tabla, aquellas formaciones reguladas por la Ley 20.283 presentes en la localidad de La Poza, que corresponden a Bosque (188,04 ha), Bosque Nativo de Preservación (303,75 ha) y Formación Xerófitica (78,7 ha). Dado que estas formaciones están reguladas por la Ley 20.283, se incluyen en los respectivos Permisos Ambientales Sectoriales (PAS), 148, 150 y 151 respectivamente.

Tabla. Formaciones vegetales reguladas por la Ley N°20.283 identificadas en la Localidad de La Poza

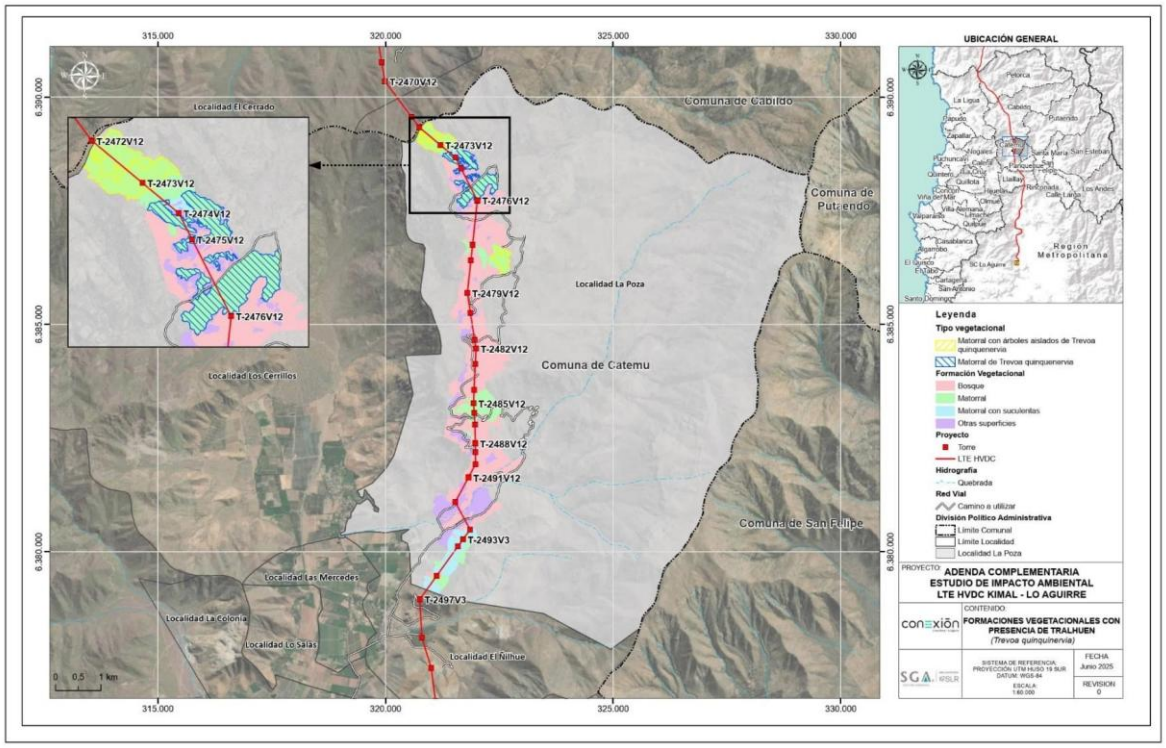
Formación	Regulación según Ley 20.283			
	Bosque nativo	Bosque nativo de preservación	Formación xerofítica	No Aplica
Bosque	**188,04**	**303,75**	**-**	**-**
Bosque de *Acacia caven*	34,38	73,28	-	-
Bosque de *Acacia caven-Lithraea caustica*	59,28	43,74	-	-
Bosque de *Lithraea caustica*	18,82	99,03	-	-
Bosque de *Lithraea caustica-Quillaja saponaria*	-	28,97	-	-
Bosque de *Porlieria chilensis*	-	4,46	-	-
Bosque de *Quillaja saponaria*	75,56	22,74	-	-

Formación	Regulación según Ley 20.283			
	Bosque nativo	**Bosque nativo de preservación**	**Formación xerofítica**	**No Aplica**
Bosque de *Schinus areira*	-	31,53	-	-
Matorral	**-**	-	**20,15**	**157,2**
Matorral con árboles aislados de *Proustia cuneifolia*	-	-	-	38,82
Matorral con árboles aislados de *Trevoa quinquenervia*	-	-	-	43,95
Matorral con suculentas de *Flourensia thurifera*	-	-	1,56	-
Matorral de *Baccharis linearis*	-	-	5,77	-
Matorral de *Colliguaja odorifera*	-	-	-	25,0
Matorral de *Flourensia thurifera*	-	-	12,82	1,03
Matorral de *Trevoa quinquenervia*	-	-	-	48,4
Matorral con suculentas	**-**	-	**58,55**	**2,7**
Matorral con suculentas de *Colliguaja odorifera*	-	-	-	2,1
Matorral con suculentas de *Flourensia thurifera*	-	-	58,55	0,6
Otras superficies	**-**	-	-	
No aplica	-	-	-	
Total general	**188,04**	**303,75**	**78,7**	**159,9**

Fuente: Tabla 15, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En la siguiente figura, se muestran los Matorrales con presencia de Trevoa quinquinervia en la localidad de La Poza.

Figura. Formaciones vegetacionales con presencia de Tralhuen (*Trevoa quinquinervia*)



Fuente: Figura 5, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otra parte, la especie Trevoa quinquinervia, de acuerdo con el Catálogo de Plantas Vasculares de Chile [41] se distribuye desde la región de Coquimbo hasta Ñuble, entre los 0 y 2.200 m.s.n.m. A su vez, esta especie, no se encuentra clasificada en alguna categoría de conservación de acuerdo con el Listado de Especies Clasificadas desde el 1º al 19º Proceso de Clasificación RCE (actualizado a junio de 2025)[42].

En la Adenda Complementaria, se presenta actualizado el Anexo 3-4 Evaluación de Impactos Ambientales para la región de Valparaíso, para el componente Plantas se ha evaluado como Negativo Significativo el impacto "C-FV-VA-1: Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares", para el cuál se han propuesto las siguientes medidas de reparación y compensación:

[41] Trevoa quinquenervia Gillies & Hook. | catalogoplantas.udec.cl
[42] Clasificación de Especies – Clasificación según estado de conservación.

Tabla. Medidas asociadas el impacto C-FV-VA-1

Fase del Proyecto	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Construcción	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
		MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
		MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 16, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Finalmente, de acuerdo con la información disponible, estas formaciones no han sido declaradas Patrimonio Mundial (Patrimonio de la Humanidad).

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos

Observación 12.9.

"Afectación a sitios de patrimonio cultural, existen indicios de construcciones de tipo INCA, y construcciones antiguas sobre la historia de la mineria inglesa en esta zona".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-10 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la Actualización de Línea Base de Patrimonio Cultural Arqueológico (Acápite 6.3.3.4 de "Región de Valparaíso", Página 235) se presenta la toda la información respectiva al componente (de arqueología) para cada una de las regiones que contempla el Proyecto, en donde el objetivo general del documento consiste en caracterizar los recursos arqueológicos presentes en el Área de Influencia del Proyecto, específicamente aquellos recursos protegidos por la Ley Nº 17.288 y que puedan ser alterados de forma directa o indirecta por las partes, obras y/o acciones del

Proyecto, dando cumplimiento a las exigencias estipuladas en la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el Decreto Nº40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Es preciso señalar que la línea de base aborda a nivel regional el componente en específico. Para el caso de la región de Valparaíso, como resultado de la inspección visual del Área de Influencia y la revisión de antecedentes, en la Adenda se presentaron un total de 28 registros arqueológicos para la región. De estos, sólo 1 se emplaza en el Área de Influencia del Proyecto.

El registro arqueológico mencionado, denominado KILO.VAL-V12-001, corresponde a un hallazgo aislado compuesto por dos hallazgos líticos, dos núcleos de sílice rojo con marcas de extracción y se encuentra emplazado en el área de influencia de la obra PT-516_1, tal y como muestra la tabla a continuación:

Tabla. Distribución tipológica y espacial registros arqueológicos en AI, Región de Valparaíso.

Sitio	Tipo registro	Detalle registro	Obra cercana
KILO.VAL-V12-001	Hallazgo Aislado	Material prehispánico	PT-516_1

Fuente: Tabla 17, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El hallazgo aislado se emplaza en la localidad de Catemu, dentro del Área de Influencia del Proyecto, en específico, donde se emplaza la torre T-2468V12.

En cuanto a la metodología utilizada, la información se recopiló mediante la revisión y recopilación de antecedentes bibliográficos, tanto históricos como arqueológicos, además de la prospección arqueológica en el Área de Influencia, es decir, los profesionales del área recorrieron la extensión total del Proyecto, la respectiva faja de seguridad, caminos nuevos y todas las obras temporales y permanentes consideradas para la Fase de Construcción.

Respecto a la existencia de construcciones tipo Inca y construcciones antiguas relacionadas a la minería inglesa mencionadas por el observante, se aclara que, en el marco de la revisión bibliográfica de la Región de Valparaíso, en el Anexo 2-10 de Actualización de Línea de Base de Patrimonio cultural Arqueológico, se menciona y reconoce la presencia e importancia de la cultura Inca en distintos períodos de la historia de la Región, así como la importancia de la minería como actividad productiva y el rol de la colonia inglesa en el comercio de la región. Sin embargo, se descarta cualquier interacción entre el Proyecto y el patrimonio mencionado por el observante, toda vez que el único hallazgo ubicado dentro del área de influencia corresponde al hallazgo aislado KILO.VAL-V12-001 mencionado anteriormente.

Finalmente, en el Anexo 3-4 de Actualización de Evaluación de Impactos Región de Valparaíso de la Adenda Complementaria, se evalúan los potenciales impactos para todas las componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa. Para el caso de arqueología, esta se aborda en la componente “Patrimonio Natural y Cultural” donde se identifica el

siguiente impacto: "**C-AR-VA-1: Alteración de hallazgos y sitios arqueológicos por las obras del Proyecto**" (**Negativo Significativo**).

Como el impacto fue calificado como significativo, corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar dicho impacto. A continuación, se presentan las medidas propuestas por el Titular (más detalle en Anexo 5-1 Adenda Complementaria):

- "Monitoreo arqueológico permanente"
- "Demarcado o cercado de sitios"
- "Recolección superficial de hallazgos"
- "Registro arqueológico y levantamiento aerofotogramétrico y topográfico de los rasgos estructurales y lineales"
- "Rescate Arqueológico de sitios"
- "Divulgación y Educación arqueológica"

En síntesis, el Titular aborda la componente Arqueología en la evaluación de impacto ambiental del Proyecto de la Región de Valparaíso (Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria), identificando el impacto significativo del componente, cuya ubicación se encuentra en la comuna de Cabildo, localidad de El Cerrado y sobre el cual se presenta las correspondientes medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar tales impactos.

Observación 12.10.

"Una o mas torres cerca de nuestros cercos en donde la mayoría no ha construido casa porque es segunda vivienda o proyectos personales y familiares de conservación, como es en mi caso".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la justificación y localización del trazado, el Titular aclara que este fue modificado en la Adenda, dado la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante

Catemu" que comienza en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En particular, en la localidad de Ñilhue, el Proyecto presentó adicionalmente la eliminación de la Torre T-2498V3. En consecuencia, se conecta la LTE directamente desde la T- 2497V3 a la T-2499V3 alejándose 375 metros de la localidad poblada.

Respecto a la información sobre la predicción y evaluación de impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos (SVCGH) en la comuna de Catemu, en la presente Adenda Complementaria, en el Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso, apéndice 1.1.7, se puede apreciar la identificación y evaluación de impacto para las localidades de La Poza, El Ñilhue, Reinoso, y San José de la comuna de Catemu.

Una vez analizadas las localidades con respecto a la Línea de Base, la descripción de Proyecto y estudios adicionales relacionados al Art. 7 del Reglamento del SEIA, se concluyó aquellas que presentan una posible afectación que amerita de análisis, justificación y valorización más detallada y aquellas que se descartan como posibles de ser impactadas. Para este análisis, se ha considerado con mayor profundidad tanto los asentamientos humanos así como viviendas aisladas que se encuentran más próximas al trazado de la LTE u otras obras del Proyecto, ya sean temporales o permanentes y/o a las vías de acceso que utilizará el Proyecto, tanto en sus fases de construcción como de operación, en el entendido que fruto de esta proximidad y/o interacción pudiese existir una posible afectación en alguno de los literales del Artículo 7 del Reglamento del SEIA y observancia de Guías y Criterios del Servicio de Evaluación Ambiental.

A continuación, se presenta el resumen para cada uno de los literales del Artículo 7 en las localidades de La Poza, El Ñilhue, Reinoso y San José, en donde se identifican los grupos humanos (GH) pertenecientes a cada una de estas localidades, determinados en razón de su interacción permanente con el territorio en términos de la norma y criterios de evaluación del Servicio de Evaluación Ambiental:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

En cuanto al literal a) se identifican los siguientes grupos humanos e infraestructura con usos de tipo productivos dependientes de recursos naturales que cuentan con mayor interacción con obras y acciones del Proyecto:

La Poza:

- La Poza 1: Corresponde a La Poza 1, se identifica un uso del territorio de carácter mixtoresidencial de tipo permanente en la totalidad de los sectores identificados,

posea una distribución, principalmente, dispersa en torno a actividades productivas asociadas al cultivo de arándanos y nogales, y a la crianza de cabezas de ganado caprino.

- La Poza 2: Corresponde a La Poza 2, una zona de caseríos con ocupación mixta residencial es posible reconocer que en el territorio el principal uso de los recursos naturales está enfocado en las actividades agropecuarias, sobre todo asociado a la agricultura y la crianza de ganado, lo cual se ve expresado en corrales presentes en la zona residencial.
- La Poza 3: Corresponde a La Poza 3, es un fundo de estancia con actividades productivas de agricultura.
- La Poza 4: Corresponde a La Poza 4, se identifica un uso del territorio de carácter mixtoresidencial de tipo permanente, posee territorios de uso agrícola y residencial, además se encuentra un sector de uso apícola.
- La Poza 5: Corresponde a la Poza 5 (Lomas de Aconcagua), se identifica un uso del territorio correspondiente a un sector de ocupación residencial mediante parcelas con uso semipermanente dependiendo de los habitantes y con la presencia de actividades ganadera.

El Ñilhue:

- El Ñilhue 1: Corresponde a El Ñilhue 1, es un pequeño caserío con una distribución semiconcentrada en función de la ruta E-617, con un uso del territorio enfocado a la agricultura y viviendas. También se encuentra la entrada de la mina El Ñilhue.
- El Ñilhue 2: Corresponde a El Ñilhue 2, es un pequeño caserío con una distribución semiconcentrada en función de la ruta E-617, con un uso del territorio enfocado a la agricultura y viviendas.
- El Ñilhue 3: Corresponde a El Ñilhue 3, es un pequeño caserío con una distribución semiconcentrada en función de la ruta E-617, con uso del territorio enfocado a las viviendas, agricultura y ganadería, las que se realizan durante todo el año, predominando el cultivo de hortalizas y árboles frutales, con la crianza de ganado caprino y equino.
- El Ñilhue 4: Corresponde a Agrícola El Rincón de Ñilhue, con actividades productivas agrícolas (plantación de Nogales).

Reinoso

- Reinoso 1: Corresponde al Asentamiento Minero El Platillo. Además de presentar unas pequeñas áreas de actividades productivas agrícolas, que presentan cultivos rotativos. Este Grupo humano se presenta a 500 metros aproximadamente de T- 2508.
- Reinoso 2: Corresponde a una Parcela-Hijuela, presenta una distribución, principalmente, semi concentrada en torno a actividades productivas, se identifica un uso del territorio de carácter mixto-residencial de tipo permanente. El principal uso de los recursos naturales está enfocado en las actividades agropecuarias, sobre todo asociado a la agricultura (Cultivos de alfalfa y plantación de cerezos), el cual hace uso de manera extensiva del territorio, y la mantención de las formas de vida de los sectores habitados asociados a la presencia de crianceros que usan el Cerro el Ají para el libre pastoreo. Además de la presencia de zonas de apicultura. Este Grupo humano se presenta a 176 metros aproximadamente de T- 2511.
- Reinoso 3: Corresponde a un caserío de carácter mixto-residencial, con actividades agrícolas como los cultivos de Paltos. Este Grupo humano se presenta a 364 metros aproximadamente de T- 2513.

San José:

- San José 1: Corresponde a un fundo cuya ocupación es mixto-residencial, cuyas actividades productivas son agrícolas.
- San José 2: Corresponde a una estancia agrícola, rodeada de actividades productivas asociadas al cultivo de hortalizas, paltos y olivos. Se identifica un uso del territorio de carácter mixto-residencial de tipo permanente.

Al respecto, en la tabla a continuación se analiza el descarte de aquellos Grupos Humanos (GH) potencialmente afectados en razón del impacto por el literal a).

Tabla. Descarte de afectación literal a) comuna de Catemu

Localidad	Acciones	GH en interacción con el Proyecto	Justificación de no afectación
La Poza	Construcción de Torres y caminos	La Poza 3	Corresponde a La Poza 3, es un fundo de estancia con actividades productivas de agricultura. Teniendo en consideración que el Proyecto contempla obras al interior de zonas agrícolas intensivas y de gran extensión en superficie y que estas intervenciones estarán acotadas en número y extensión y que la temporalidad durante la fase de construcción es acotada. Además, los recursos naturales identificados son de amplia extensión en el territorio y el área intervenida no presenta una concentración de recursos que pueda implicar una disminución en los ingresos económicos del GH. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.
		La Poza 4	Corresponde a La Poza 4, se identifica un uso del territorio de carácter mixto-residencial de tipo permanente, posee territorios de uso agrícola y residencial, además se encuentra un sector de uso apícola. Teniendo en consideración que el Proyecto contempla obras al interior de zonas agrícolas intensivas y de gran extensión en superficie y que estas intervenciones estarán acotadas en número y extensión y que la temporalidad durante la fase de construcción es acotada. Además, los recursos naturales identificados son de amplia extensión en el territorio y el área intervenida no presenta una concentración de recursos que pueda implicar una disminución en los ingresos económicos del GH. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.
El Ñilhue		El Ñilhue 4	Corresponde a Agrícola El Rincón de Ñilhue, con actividades productivas agrícolas (plantación de Nogales). Teniendo en consideración que el Proyecto contempla obras al interior de zonas agrícolas intensivas y de gran extensión en superficie y que estas intervenciones estarán acotadas en número y extensión y que la temporalidad durante la fase de construcción es acotada. Por lo demás, la instalación de Torres y Caminos de Acceso perfectamente compatible con la actividad agrícola de base. Por otra parte, los recursos naturales identificados son de amplia extensión en el territorio y el área intervenida no presenta una concentración de recursos que pueda implicar una disminución en los ingresos económicos

Localidad	Acciones	GH en interacción con el Proyecto	Justificación de no afectación
			del GH. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.
Reinoso	Construcción de Torres y caminos	Reinoso 1	Corresponde al Asentamiento Minero El Platillo. Además de presentar unas pequeñas áreas de actividades productivas agrícolas, que presentan cultivos rotativos. Este Grupo humano se presenta a 500 metros aproximadamente de T-2508. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.
		Reinoso 3	Corresponde a un caserío de carácter mixtoresidencial, con actividades agrícolas como los cultivos de Paltos. Este Grupo Humano se presenta a 364 metros aproximadamente de T-2513. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.
San José		San José 1	Corresponde a un fundo cuya ocupación es mixto-residencial, cuyas actividades productivas son agrícolas. Se ubica a 313 metros de la Torre T-2512. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.
		San José 2	Corresponde a una estancia agrícola, rodeada de actividades productivas asociadas al cultivo de hortalizas, paltos y olivos. Se identifica un uso del territorio de carácter mixto-residencial de tipo permanente. Teniendo en consideración que el Proyecto contempla obras al interior de zonas agrícolas intensivas y de gran extensión en superficie y que estas intervenciones estarán acotadas en número y extensión y que la temporalidad durante la fase de construcción es acotada. Por lo demás, la instalación de Torres y Caminos de Acceso perfectamente compatible con la actividad agrícola de base. Por otra parte, los recursos naturales identificados son de amplia extensión en el territorio y el área intervenida no presenta una concentración de recursos que pueda implicar una disminución en los ingresos económicos del GH. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.

Localidad	Acciones	GH en interacción con el Proyecto	Justificación de no afectación
		San José 3	Corresponde a un pequeño caserío, posee una distribución principalmente semi concentrada en función de la Ruta E-635, posee una ocupación mixto-residencial con actividades económicas enfocadas principalmente en la actividad agrícola como cultivos rotativos, cultivos de alfalfa y paltos. Además, en este grupo Humano se presenta la Apícola Carlos Santibáñez ubicado a 647 metros de la T-2513. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.

Fuente: Tabla 18, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los GH de La Poza 1, La Poza 2 y La Poza 5, se reconocen impactos sobre el literal a). En particular, en La Poza 1 y La Poza 2, la población destaca la tenencia de cabezas de ganado caprino y equino, a una escala familiar y que son ocupados principalmente para la producción de leche y quesos de cabra. Asimismo, en el caso de la Poza 5, se evidencia la presencia de ganado caprino a lo largo del sector en función de las actividades de libre pastoreo ejercida principalmente por los comuneros de la localidad. En base a lo anterior, se evalúa el impacto "Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad La Poza" para los grupos humanos señalados, lo cual se presenta en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Respecto a la localidad de El Ñilhue, se evalúa el impacto "Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de El Ñilhue" para los grupos humanos El Ñilhue 1, El Ñilhue 2 y El Ñilhue 3. Respecto a los elementos socioeconómicos identificados en los Grupos Humanos, el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas fueron señaladas como las más importantes a nivel local, destacando la importancia de estas por su relevancia en las tradiciones del sector, las que se realizan durante todo el año, predominando el cultivo de hortalizas y árboles frutales, con la crianza de ganado caprino y equino. La evaluación se presenta en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

En Reinoso, se evalúa el impacto "Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de Reinoso" para el grupo humano Reinoso 2, cuya evaluación se presenta en el Anexo 34 de la Adenda Complementaria. Para este GH, el desarrollo de la actividad agrícola fue señalada como la más importante a nivel local, destacando la importancia de estas por su relevancia en las tradiciones del sector, las que se realizan durante todo el año, predominando el cultivo de paltos, olivos, naranjos, alfalfa y otros cultivos de estación. Además, los habitantes hacen énfasis en la importancia de los cerros ubicados al Poniente del grupo humano Reinoso 2 -en las cercanías del área de Proyecto, entre 0 a 200 m de distancia- reconocido como una zona de libre pastoreo, la que permite trasladar el ganado existente- principalmente equino y bovino- hacia la localidad de San José y

alimentarlo, actividad que se realiza mayoritariamente en temporadas estivales y hasta finales de marzo, aprovechando las condiciones climáticas.

Por último, para la localidad de San José no se evalúa el impacto "Alteración Temporal a las actividades ganaderas", esto dado que todos los grupos humanos pertenecientes a esta localidad fueron descartados de presentar afectación sobre esta actividad, como se puede observar en la Tabla 1.

En cuanto a los resultados de la evaluación del impacto "Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio" de las tres localidades evaluadas (Ñilhue, La Poza y Reinoso, respecto a los grupos humanos ya individualizados), el Titular aclara que se obtiene un impacto negativo No Significativo, esto principalmente dado que la instalación de este tipo de proyecto, tanto en las líneas como torres de transmisión, no significan un detrimento y/o impedimento para la ejecución de actividades agroganaderas, ya sean de tipo bovina, caprina u ovina. De esta manera, se considera una alteración parcial, ya que no existe una obstrucción generalizada en el territorio, toda vez que se trata de obras puntuales en un marco de tiempo determinado, ya que las obras y acciones en las localidades se presentaría de carácter temporal y en un corto plazo. Por lo que en consecuencia se descarta un impacto significativo sobre este literal.

A continuación, se presenta el análisis correspondiente al descarte de afectación al literal b) del artículo 7 del RSEIA.

b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Al respecto, en la tabla a continuación se puede apreciar el análisis del descarte de aquellos tramos asociados a los Grupos Humanos (GH) potencialmente afectados en razón del impacto por el literal b).

Tabla. Descarte de afectación literal b) comuna de Catemu

Localidad	Acciones	Tramo utilizado por el Proyecto	Justificación de no afectación
La Poza		Tramo VPS-32	No se identifica una posible afectación de Impacto debido a que estos caminos al momento de ser evaluados presentaron flujo vehicular con 0 veh/h, además de que no serán utilizados en el año en que el Proyecto aportará mayor demanda vehicular, enero del año 2026.
		Tramos VPS-31-2	No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación.

Localidad	Acciones	Tramo utilizado por el Proyecto	Justificación de no afectación
El Ñilhue	Construcción de Torres y caminos	Tramo VPS-32	No se identifica una posible afectación de Impacto debido a que estos caminos al momento de ser evaluados presentaron flujo vehicular con 0 veh/h, además de que no serán utilizados en el año en que el Proyecto aportará mayor demanda vehicular, enero del año 2026.
Reinoso		Tramo VPS-30	No se identifica una posible afectación de Impacto debido a que estos caminos al momento de ser evaluados presentaron flujo vehicular con 0 veh/h, además de que no serán utilizados en el año en que el Proyecto aportará mayor demanda vehicular, enero del año 2026.
		Tramo VPS-29	No se identifica una posible afectación de Impacto debido a que estos caminos al momento de ser evaluados presentaron flujo vehicular con 0 veh/h, además de que no serán utilizados en el año en que el Proyecto aportará mayor demanda vehicular, enero del año 2026.
San José		Tramo VPS-29	No se identifica una posible afectación de Impacto debido a que estos caminos al momento de ser evaluados presentaron flujo vehicular con 0 veh/h, además de que no serán utilizados en el año en que el Proyecto aportará mayor demanda vehicular, enero del año 2026.

Fuente: Tabla 19, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación al análisis anterior, se descarta la afectación en el literal b) asociado a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo en los tiempos de desplazamiento, toda vez que el flujo vehicular presentado es nulo.

c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Sobre dicho literal, se aclara que tal como se indica en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, acápite 1.1.7. no se identifican localidades que puedan ser afectadas, toda vez que el Proyecto no hará uso de la infraestructura o equipamiento asociado a servicios que utilicen los grupos humanos identificados.

d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

Respecto al literal d) se aclara que este fue evaluado y actualizado en el acápite 1.1.7.1.3 del Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, para aquellas localidades con potencial afectación sobre las prácticas culturales de los grupos humanos. En relación a lo anterior, es preciso señalar que ninguna de los grupos humanos de localidades (La Poza, El Ñilhue, Reinoso y San José) presenta potencial afectación para dicho impacto, toda vez que no se identifican manifestaciones tradicionales o culturales que interactúen con las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Observante 13. Luisa Etelvina Vargas Vergara

Observación 13.1.

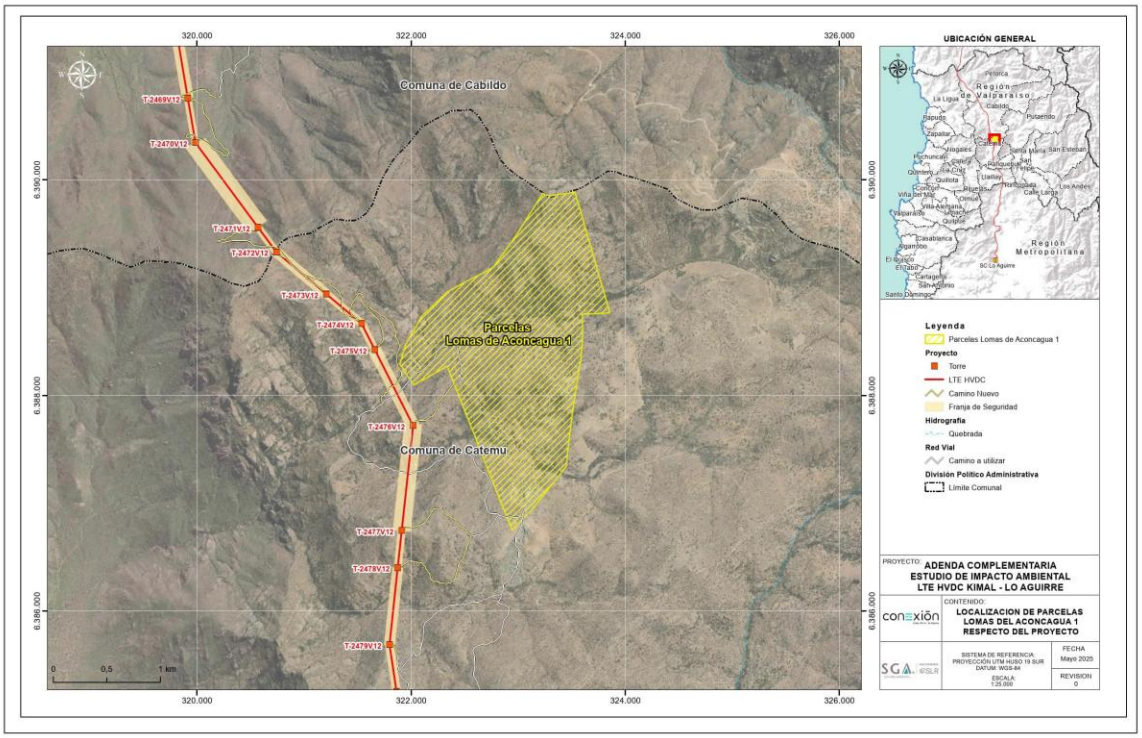
"Con un esfuerzo gigante compramos nuestra parcela en las Lomas De Aconcagua el Ñilhue con el fin de tener una pequeña pyme para poder subsistir luego de jubilar. Tenemos un domo comprado y camas de cuarzo para nuestro hermoso lugar y ahora nos dan la noticia que las torres cambiaron su trazado y la parcela nuestra es una de las que queda más cerca de las torres y nosotros no tenemos vuelta atrás, jubiló mi marido. Ahora el hermoso lugar de descanso donde se puede escuchar el silencio, que te visiten zorros, que en la mañana los pájaros te despierten, los cóndores te revoloteen, se va a convertir en un lugar con ruido eterno de zumbido, contaminación electromagnética, deforestación, y quien pensó en los que compramos ahí para tener un lugar de descanso y un lugar para sobrevivir a la pobreza que significa jubilar. La pequeña pyme ya no va a estar y nuestro futuro en este hermoso lugar se termina y ahora qué… nuestro futuro está en peligro por sus torres".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

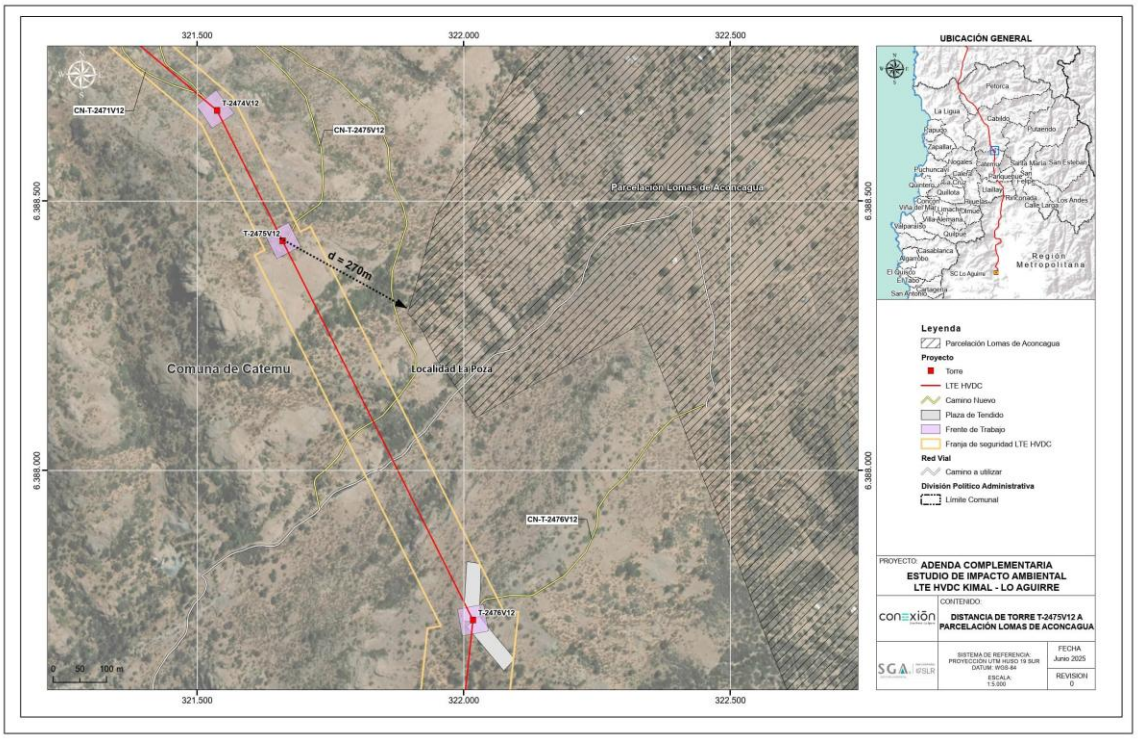
El Titular indica que de acuerdo con los antecedentes respecto a la ubicación de las torres de transmisión eléctrica que componen el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto, estas obras no se superponen con la parcelación Lomas de Aconcagua, aunque durante la fase de construcción se prevé utilizar caminos existentes de la localidad. A modo ilustrativo, se presentan dos figuras, la primera de ellas identifica el trazado de la LTE y el polígono que considera la parcelación Lomas de Aconcagua, mientras que la segunda señala la distancia desde la torre más cercana (T-2475V12) a la parcelación.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto



Fuente: Figura 1, Observante 12, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Distancia desde T-2475V12 a la Parcelación Lomas de Aconcagua



Fuente: Figura 2, Observante 12, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se presentan los antecedentes detallados respecto a las diferentes temáticas consultadas en la observación, en este sentido, se presentan los antecedentes, análisis y conclusiones para cada componente identificada, a saber, ruido, campos electromagnéticos, vibraciones, fauna y flora.

En cuanto sobre la afectación del Proyecto en la contaminación acústica, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre ha evaluado las emisiones de ruido y vibraciones en sus tres fases, es decir, construcción, operación y cierre. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la parcelación Lomas de Aconcagua, localidad de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en Lomas de Aconcagua, localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	**Distancia receptor Obras [m]**	**Obra más cercana**	**Obras caminos [dB(A)]**	**Obras civiles [dB(A)]**	**Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]**	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	**Cumple**
R213	317	Camino nuevo a construir	44	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	51	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	31	32	**41**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en Lomas de Aconcagua, localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	520	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	628	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	646	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

En vista de lo anterior, es posible establecer que las estimaciones de las emisiones de ruido y vibraciones, para las diferentes partes, obras y acciones del Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, permiten determinar que las emisiones de ruido, entre las que se considera la operación de la línea de transmisión, cumple con la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), lo que a su vez, implica no afectar significativamente la salud de la población.

Respecto de la afectación a la salud de la población producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores. Para el caso particular del Observante, se señala que en Lomas de Aconcagua se realizaron mediciones en tres puntos, los cuales se presentarán en las tablas siguientes.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación

de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[43] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la Tabla 3 se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 3, Observante 12, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha

[43] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[44], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 4, Observante 12, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 24.A Tabla 19. Campo eléctrico y magnético en receptores, página 29 de la Adenda). Los valores calculados para los receptores de Lomas de Aconcagua, al interior de la localidad de La Poza, se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	X	Y	Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
La Poza	R213	1203,193	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	1252,305	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	1193,797	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0

Fuente: Tabla 5, Observante 12, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[44] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos en todas las fases del Proyecto.

En cuanto a los animales silvestres, el Titular indica que se realizó un levantamiento de la fauna presente en el área de influencia, usando metodología adecuada de manera de caracterizar correctamente todos los grupos de animales terrestres presentes en el área del Proyecto: aves, mamíferos, reptiles y anfibios, la cual corresponde a métodos como cámaras trampa, transectos pedestres, puntos de observación para aves, entre otros. La caracterización de la fauna silvestre presentada en la línea de base (Anexo 3-14 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria), corresponde a registros en terreno mediante los diferentes métodos. Sin embargo, en esta caracterización también se analiza la fauna potencial (especies que existen en el territorio y que han sido documentadas en diversos libros y estudios).

Respecto de los potenciales impactos ambientales para dicho componente se ha evaluado en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria el impacto "C-AS-VA-6: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa". En el contexto de la evaluación ambiental de ruido sobre fauna en Chile, el Servicio de Evaluación Ambiental publicó el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa" (SEA 2022).

Para predecir los eventuales impactos de ruido sobre la fauna nativa, se realizó una revisión bibliográfica que consideró como punto inicial los umbrales referenciales presentados en "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa" (SEA, 2022). Este listado fue revisado y complementado con umbrales adicionales, disponibles para fuentes puntuales e impulsivas sobre Anfibios, Aves, Mamíferos y reptiles. De este conjunto, se seleccionó los umbrales referenciales más restrictivos (menor nivel de presión sonora) para los que existe sustento bibliográfico. La distancia de cumplimiento de los niveles de presión sonora seleccionados para cada clase taxonómica y tipo de fuente fueron considerados para la modelación de emisión de ruido en fase construcción, considerando frentes de construcción y frentes de construcción de caminos nuevos y ubicación de helipistas en el peor escenario de emisión (Anexo 2-2.B "Actualización Modelación de Ruido y Vibraciones Fase Construcción").

En las siguientes tablas se sintetiza los umbrales referenciales para cada clase taxonómica y tipo de fuente, así como la distancia a los que estos se cumplirán respecto de los frentes de obras de construcción y frentes de caminos nuevos.

Tabla. Umbrales de referencia de afectación por ruido para Animales Silvestres

Especie	Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia
Anfibios	Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	**62 dB(C) promedio**	Shieh, et al., 2012
	Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	**72 dB(A) promedio**	Shannon et al., 2015
Reptiles	Dificultad para localización	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	**75 dB(C) promedio**	Shannon et al., 2015
Avifauna	Cambio de frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	**60 dB(A) promedio**	Dooling et al., 2007
	Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	**58 dB(A) Promedio**	Shannon et al., 2015
			Intermitente (ruido de construcción, transporte)	**68 dB(A) promedio**	
	Efectos sobre la fisiología y desarrollo fisiológico	Fisiológico	Continua-intermitente (transporte)	**60 dB(A) máx**	
	Aumento del estado de alerta y vigilancia	Conductual	Impulsiva (militar o tronaduras)	**80 dB(A) máx 63 dB(A) promedio**	
	Daño auditivo directo	Fisiológico	Impulso único (tronaduras)	**140 dB(A) máx**	Dooling et al., 2007
	Desplazamiento temporal del umbral auditivo	Fisiológico	Impulsos múltiples (construcción, martillo neumático por ej.) y ruido de transporte	**93 dB(A) máx**	
Mamíferos	Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	**80 dB(A) promedio**	Shannon et al., 2015
	Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-Intermitente (construcción, industrial)	**68 dB(A) promedio**	
	Incremento de ritmo cardiaco y alteración de dinámicas de descanso y movilidad en ungulados	Fisiológico – Conductual	Impulsiva (militar)	**85 dB(Z) promedio**	

Fuente: Tabla 6, Observante 12, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es importante considerar que la afectación será espacial y temporalmente acotada a la extensión y duración de la actividad constructiva, en la vecindad de los frentes de obras cercanos a cada receptor. Es necesario además ponderar que los organismos del componente fauna poseen el atributo de vagilidad (movilidad). Se debe considerar también que la presencia de fauna nativa, si bien es favorecida en las áreas denominadas receptores de ruido (agregación de fauna nativa, debido a relevancia para su reproducción y/o alimentación), esta no es exclusiva de esos sectores del área de influencia. No obstante, en la presente evaluación de impacto se aplica la directriz de la guía de criterios técnicos de evaluación de impacto de ruido sobre fauna (SEA 2022) respecto de la significancia de la afectación fisiológica.

En consecuencia, en la presente predicción y evaluación de impactos se implementa esa directriz técnica, a través de ponderar la afectación fisiológica de ruido sobre fauna de acuerdo con la guía indicada (SEA, 2022). Por esa razón se concluye que la excedencia del Nivel de Presión Sonora, respecto de umbrales fisiológicos, reúne condiciones que ameritan estos sectores sean protegidos por sobre otros (e.g. sectores con excedencias de umbrales conductuales de ruido sobre fauna, donde no se prevé afectación potencialmente significativa), confiriendo al receptor de este impacto el atributo de criticidad Muy Alta. Por estas razones, se concluye además que la superficie de impacto potencial predicha corresponde a la superficie de excedencia de umbrales fisiológicos de ruido sobre fauna, al interior de los receptores de ruido identificados y delimitados en la porción del AI que ocurre en esta región. En consecuencia, la superficie en que se prevé la materialización del impacto de ruido sobre fauna en esta región corresponde a 9,74ha. Cabe destacar que en la localidad de la Poza, no se ha identificado hábitats relevantes de fauna, por lo que no se prevé que este impacto se produzca en este sector.

Finalmente, el impacto es evaluado como Negativo Significativo, por lo que se presenta el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación (Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria), la medida de mitigación MM-C-AS-VA-1 Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, con el objetivo de disminuir la afectación funcional por ruido sobre especies de baja movilidad

Respecto al análisis y evaluación de impactos enfocado a las aves, durante la fase de operación del Proyecto se prevé que la línea de transmisión tenga el potencial de impactar a los organismos pertenecientes a la clase Aves, a través de la colisión y la electrocución de individuos al interactuar con los cables y Torres.

Es importante indicar que, dada la naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos. Es importante mencionar también que las

emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y actividades del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

- **O-AS-CO-1: Mortalidad de aves por electrocución**.

El impacto por electrocución se manifiesta cuando un ave hace contacto simultáneo con dos componentes energizados de la línea de transmisión, o bien con contacto a tierra con algún elemento de la torre y un componente energizado. Por esta razón, sólo algunas especies poseen la envergadura y la conducta de posarse en los tendidos, haciéndolas susceptibles de sufrir el impacto electrocución. Estas especies corresponden principalmente a miembros de las familias Accipitridae, Cathartidae, Falconidae, Pelicanidae, Picidae, Tytonidae y Strigidae (González et al. 2014). También debe considerarse a los miembros de la familia Psittacidae como sujetos de riesgo por electrocución (IUCN, 2022).

Las estructuras del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus torres y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución de aves en comparación a otras líneas de transmisión presentes en Chile. Esto porque los conductores (polos) están montados en crucetas de más de 20 m (separación entre polos) y suspendidos en cadenas de aisladores poliméricas de más de 10 m. Esto permite que, aun cuando un ave se pose en la parte baja de la cadena o incluso en los mismos conductores, la probabilidad de electrocución es más baja que en cualquier otra línea de transmisión actualmente presente en Chile. Cabe también destacar que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

- **O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma**.

La interacción física entre un ave en vuelo y una línea de transmisión eléctrica resulta en la remoción de individuos. La colisión de aves es un impacto propio de las líneas de transmisión eléctrica sobre la avifauna, que se sabe ocurre con mayor probabilidad en las líneas de tensión mayor o igual a 110 kV (González et al., 2014).

Ambos impactos evaluados han resultado como Negativos No Significativos en la región de Valparaíso, por lo que no corresponde la presentación de medidas de mitigación, reparación y/o compensación, sin embargo, el Titular ha propuesto un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) para reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión denominado “C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE” presentado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-VA-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo-Valparaíso</td><td>Los Vilos – La Ligua - Petorca</td><td>T-2343 a T2353</td><td>5.049</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Petorca</td><td>T-2361 a T2365</td><td>2.065</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Petorca</td><td>T-2381 a T2394</td><td>5.381</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>T-2417 a T2424</td><td>3.543</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>T-2437 a T2443</td><td>2.330</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>T-2462 a T2468V12</td><td>2.397</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

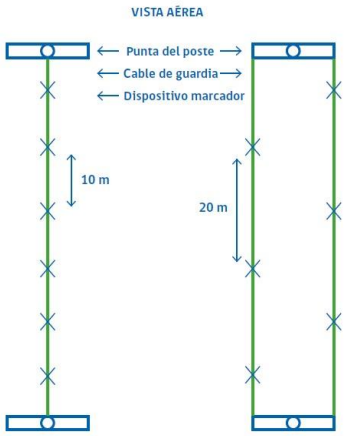
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Valparaíso	Cabildo - Catemu	T-2468V12 a T-2472V12	2.415
Mediterráneo Xérico-Oceánico	**Valparaíso**	**Catemu**	**T-2472V12 a T-2478V12**	**3.424**
Mediterráneo Xérico-Oceánico	**Valparaíso**	**Catemu**	**T-2478V12 a T-2483V12**	**2.296**
Mediterráneo Xérico-Oceánico	**Valparaíso**	**Catemu**	**T-2489V12 a T-2492V3**	**1.895**
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Valparaíso	Catemu - Panquehue	T-2511 a T2520	4.134
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Valparaíso	Llaillay	T-2527V3 a T2531A	2.620
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Valparaíso	Llaillay	T-2534 a T2540V3	2.377

Fuente: Tabla 9-27, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.



Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-27, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos (Anexo 3 de la Adenda Complementaria), es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto.

A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 8, Observante 12, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas. En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 9, Observante 12, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico, actualizado en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las

medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-FV-VA-1 "Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares".

Por otro lado, en relación con la corta de las especies mencionadas, para el proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación:

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.
- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.
- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.
- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.
- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

Finalmente, para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Valparaíso.

Tabla. Caracterización de Suelos, Valparaíso

Clases de Capacidad de Uso								
Clase UHS	**II**	**III**	**IV**	**VI**	**VII**	**VIII**	**N.C.**	**Total**
Superficie (ha)	78,17	26,71	150,2	1.126,02	910,92	221,01	58,8	2.571,83
Proporción (%)	3,04%	1,04%	5,84%	43,78%	35,42%	8,59%	2,19%	100%
Riesgos de Activación de Procesos Erosivos								
Categoría Riesgo	**N.C.**	**Riesgo Bajo**	**Riesgo Medio**	**Riesgo Alto**	**Riesgo Muy Alto**			**Total**
Superficie (ha)	174,94	7,33	753,98	918,72	716,80			2.571,77
Proporción (%)	6,8%	0,29%	29,31%	35,72%	27,87%			100%
Capacidad Sustentar la Biodiversidad								
Categoría CSB	**N.C.**	**Muy baja**	**Baja**	**Media**	**Muy Alta**			**Total**
Superficie (ha)	140,15	1.259,15	427,17	596,48	148,36			2.571,77
Proporción (%)	5,45%	48,96%	16,61%	23,21%	5,77%			100%

*N.C.: No clasificado.

Fuente: Anexo 2-6.A, Sección 5.4, Adenda Complementaria.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Valparaíso

Región	Fase del Proyecto	Código de impacto	Impacto Ambiental Adenda	Significancia
Valparaíso	Construcción	C-SU-VA-1	Pérdida de suelos de alta capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo Significativo
		C-SU-VA-2	Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo No Significativo
		C-SU-VA-3	Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales	Negativo No Significativo
		C-SU-VA-4	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo
	Operación	O-SU-VA-1	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 11, Observante 12, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la Tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-VA-4 para la fase de construcción y O-SU-VA-1 para la fase de operación.

Se puede concluir que el impacto C-SU-VA-4 “Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos” se califica como Negativo No Significativo (MIA = -288). Para dicho impacto se realiza la presentación de un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) relacionados al riesgo de erosión, que corresponde a: C-CAV-SU-VA-2 “Obras de control de erosión en fase de construcción” en la fase de construcción. Para el impacto O-SU-VA-1 “Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos” se califica como Negativo No Significativo (MIA=-288). De todas maneras, se realiza la presentación de un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) relacionados al riesgo de erosión, que corresponde a: O-CAV-SU-VA-3 “Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación” (Anexo 9 de la Adenda Complementaria).

- **C-CAV-SU-VA-2: Obras de control de erosión en fase de construcción**

El objetivo de este CAV es ejecutar obras preventivas de control de erosión en la fase de construcción del Proyecto, en los tramos que presenten riesgo de activación de procesos erosivos “Altos” y “Muy altos” generados por las partes, obras y acciones del Proyecto.

- **O-CAV-SU-VA-3: Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación**

Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Medio, Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos para prevención de activación de nuevos focos de proceso erosivos durante la fase de Operación del Proyecto.

Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras y se permite la detección oportuna de nuevos focos de activación de procesos erosivos.

Observante 14. Javier Eduardo Rojas Belmar

Observación 14.1.

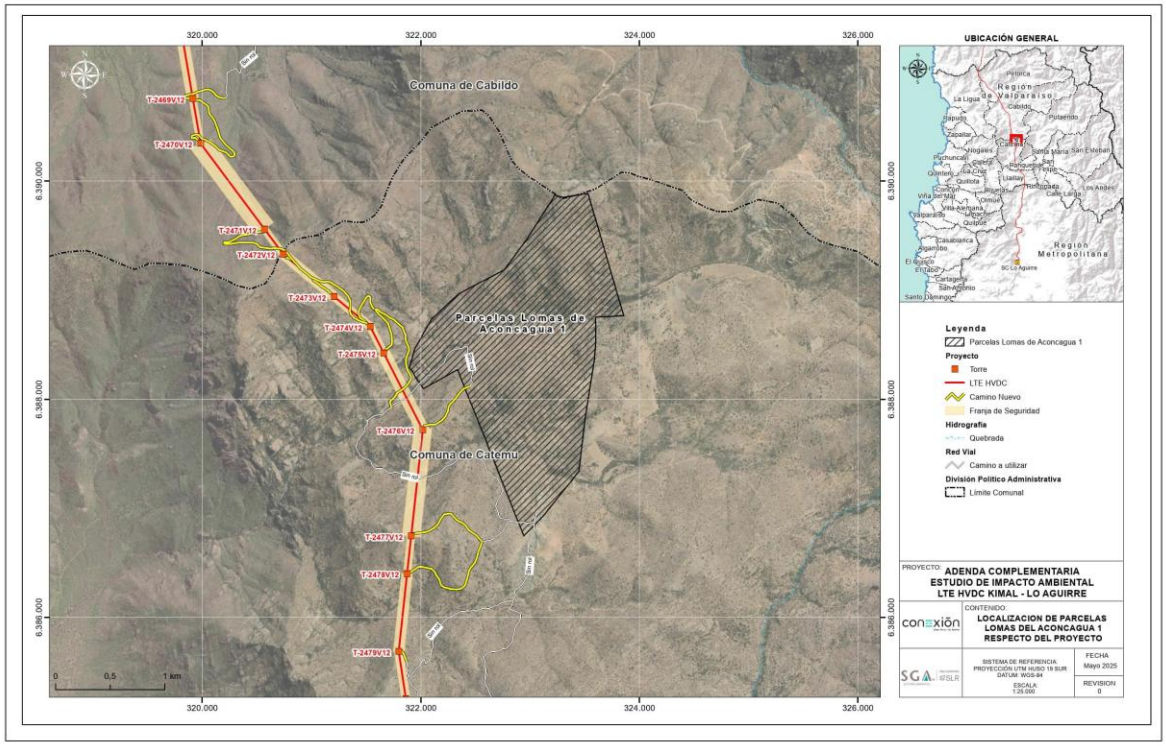
"La torres de alta tensión podrían haber pasado más lejos de nuestras parcelas. El derecho de propiedad es una garantía constitucional señalada en nuestra carta fundamental".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En primer lugar, el Titular aclara que según la localización del trazado y ubicación de la parcelación Lomas de Aconcagua, el Proyecto no se superpone con dicha parcelación, a excepción de un camino existente (sin rol) que sería utilizado por el Proyecto en períodos de tiempo acotados y una porción menor de un camino nuevo. Esto se puede observar en la siguiente figura. En efecto se aclara que no existen torres que se superpongan al sector Lomas de Aconcagua.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto



Fuente: Figura 1, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de la justificación de la localización, se hace presente que el diseño de la LTE ha considerado la existencia de personas y centros poblados, asimismo, considera la presencia de sectores habitacionales de grupos humanos a fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Por otro lado, tal como se indica en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", numeral 1.3.5, pp. 1-88, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de manera que el diseño responde a un análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado, en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico económicas, además de la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad.

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico-Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión

	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 1, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto (AI). La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos. Este CAV se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="17">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro

Tierra Amarilla</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td>Nantoco</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Vallenar</td><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Coquimbo</td><td>Cachiyuyo Oriente</td></tr>
<tr><td>La Compañía</td></tr>
<tr><td rowspan="2">La Higuera</td><td>Los Morros</td></tr>
<tr><td>Quebrada Blanca</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>Comunidad Agrícola Olla de Caldera</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Vicuña</td><td>Quebrada La Marquesa</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Nueva Talcuna</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

			Polla Alta
			El Maitén
			Estancia el Arrayán
		Andacollo	Corral Quemado
		Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
			Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
		Ovalle	Quebrada Seca Sur
			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada
			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo
			Las Cañas
			Socavón
			Limáhuida
		Los Vilos	Caimanes
			Tilama
			El Naranjo
			Quelón
	Valparaíso	Petorca	Palquico
			Santa Julia
			Manuel Montt
		Cabildo	Los Molinos
			San Lorenzo
			Las Puertas
			La Mora
			Guayacán
		Catemu	Los Cerrillos
			La Poza
			Ñilhue
			Reinoso
			San José
		Llay - Llay	Enrique Meiggs
		Panquehue	Lo Campo
			Lo Blanco

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	

		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
		Chicauma
		Batuco
		El Lucero
		Lipangue
		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

13. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    e. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    f. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[45] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.
14. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o

[45] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 15. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 16. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 17. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 18. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación al derecho de propiedad, se hace presente que la implementación del Proyecto no lo vulnera, en atención a que ha sido sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de un Estudio de Impacto Ambiental, evaluando sus impactos, estableciendo medidas de mitigación, reparación y compensación, y acreditando el cumplimiento normativo. Asimismo, de forma paralela a la evaluación ambiental, conviene hacer presente que el Titular se encuentra tramitando su concesión eléctrica definitiva, título que conforme a la Ley General de Servicios Eléctricos otorgará el derecho a usar bienes nacionales de uso público para tender líneas aéreas y subterráneas destinadas a la distribución en la zona de concesión; permitirá la constitución de servidumbres sobre predios particulares cuando sean necesarias para la ejecución de las obras o instalaciones, entre otros, en cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

Observación 14.2.

"el paso de camiones y otros vehículos empeorará aún más el único camino que tenemos para subir".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al sector de La Poza se accederá a través de las rutas: E-615 y E-617 y caminos interiores sin rol, estos últimos son los que se utilizarán para acceder directamente a las torres. Los

caminos por utilizar permiten la conexión vial entre los orígenes y destinos de los viajes previstos para la construcción de las obras del Proyecto (que incluye transporte de carga y personal). En casos puntuales, y de requerirse para un tránsito seguro, se realizarán acciones acotadas de acondicionamiento, que consideran el perfilado fino, correspondiente solo a la remoción de material suelto sobre el trazado actual y dentro del ancho existente.

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 2-16.D "Actualización LB Vialidad Valparaíso", los flujos vehiculares en las rutas E-615 y E-617 son bajos, es decir, que tienen un flujo vehicular menor a 1 vehículo por hora, por lo que el Proyecto no afectaría de manera significativa las rutas en la construcción de las 24 torres emplazadas en este sector. Por lo anterior, no se prevé que el aporte del Proyecto represente una alteración significativa en los patrones de movilidad presentes en la condición de base.

Respecto a los caminos y huellas existentes a utilizar por el Proyecto. Estos caminos y huellas corresponden a rutas no enroladas, privadas de uso público o uso privado y que fueron construidas y/o utilizadas por terceros con distintos fines tales como prediales, productivos o industriales. Por otra parte, considera huellas que corresponden a vialidad que se ha producido por el paso constante de vehículos motorizados que han demarcado un área por donde es posible transitar. Debido a lo anterior, el Proyecto considera su utilización en el mismo estado en que se encuentran, sin requerirse ejecutar escarpes o ensanche, y su uso estará supeditado al ancho existente de la misma. En casos puntuales, y de requerirse para un tránsito seguro, se realizarán acciones acotadas de habilitación, sobre el trazado actual y dentro del ancho existente.

En cuanto a la mitigación asociada, el Proyecto implementará diversas medidas para controlar y mitigar la emisión de polvo durante las actividades de construcción, incluyendo:

- Humectación regular de caminos y áreas de trabajo.
- Se considerará supresor de polvo en los caminos de acceso a instalaciones de faena. Para esta medida se ha considerado una eficiencia de control de la emisión de polvo correspondiente al 80%.
- Restricción de velocidades de vehículos en las áreas de trabajo.

Por otro lado, respecto a la circulación de personas ajenas, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a pulsos constructivos, es decir, que existirán actividades en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos de trabajadores y personas externas a la localidad no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados. Teniendo en cuenta los pulsos constructivos asociados a las 24 torres que se ubican en el sector de La Poza, se presenta a continuación la distribución de las actividades de construcción en este sector, el

cual contempla un total de 16 meses, y en el que se construirá el tramo de torres desde T-2474 a T-2502, el cual incluye a las localidades aledañas a La Poza.

Tabla. Cronograma de construcción Torres T-2474V12 a T-2502

Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividades preliminares	Replanteo	15																
	Adecuación de Accesos	29																
Obras Civiles	Excavación	58																
	Transporte de Materiales	58																
	Fundaciones	58																
Montaje de estructuras	Transporte de Estructuras	44																
	Pre-armado de Estructuras	44																
	Montaje de Estructuras	44																
Tendido de Polos, DMR y OPGW	Adecuación de Plazas de Tendido	58																
	Tendido y Regulación de Conductores -	58																

Fuente: Tabla 3, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en el cronograma, la construcción de estas torres tiene períodos en que no se realizarán actividades en todo el sector, por lo que no habrá trabajadores o personas externas al sector (relacionadas con el Proyecto) de manera constante.

Respecto al uso de caminos interiores de la parcelación, de acuerdo el Anexo 1-2 de la Adenda Complementaria “Layout del Proyecto Actualizado”, no se utilizará el camino interior del sector de Lomas de Aconcagua, sino que se ingresará a las obras por fuera del sector, por lo que no se interrumpirá el flujo vehicular ni acceso de los residentes al sector.

Observación 14.3.

“la torres de alta tensión no trae ninguna gananancia hacia las parcelas sino que al contrario produce problemas a la salud, ruidos molestos entre otros”.

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se indica que en el proceso de evaluación ambiental (Estudio de Impacto Ambiental - EIA) del presente Proyecto, se ha presentado toda la información técnica y ambiental de acuerdo con las características de la línea de transmisión, siendo dicha información complementada tanto en Adenda como Adenda Complementaria de acuerdo con la solicitud de la autoridad ambiental.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[1] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 4, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del

SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 5, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 6, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, en Adenda, Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción” y Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones

más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción", Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R213	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**
R213-3	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**
R214	720	Camino nuevo a construir	27	24	**43**	**Si**
R214-1	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	168	Plazas de Tendido	23	42	**44**	**Si**
R215-2	250	Helipistas-Patios Acopio	28	48	**51**	**Si**
R215-1	191	Plazas de Tendido	24	41	**51**	**Si**
R215	566	Camino nuevo a construir	26	40	**51**	**Si**
R215-3	537	Frentes de Trabajo	29	37	**51**	**Si**
V10	394	Frentes de Trabajo	25	37	**46**	**Si**

Fuente: Tabla 7, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R213	317	0,000782	46	0,2	72	Cumple	Cumple
R213-1	77	0,006570	64	0,2	72	Cumple	Cumple
R213-2	430	0,000496	42	0,2	72	Cumple	Cumple
R213-3	308	0,000819	46	0,2	72	Cumple	Cumple
R214	720	0,000229	35	0,2	72	Cumple	Cumple
R214-1	1108	0,000120	30	0,2	72	Cumple	Cumple
V9	168	0,002034	54	0,2	72	Cumple	Cumple
R215-1	191	0,001675	52	0,2	72	Cumple	Cumple
R215-2	250	0,001118	49	0,2	72	Cumple	Cumple
R215	566	0,000328	38	0,2	72	Cumple	Cumple
R215-3	537	0,000355	39	0,2	72	Cumple	Cumple
V10	394	0,000564	43	0,2	72	Cumple	Cumple

Fuente: Tabla 8, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	520	34	34	42	41	Cumple	Cumple
R213-1	628	33	33	42	41	Cumple	Cumple

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213-2	646	33	33	41	41	Cumple	Cumple
R213-3	117	41	41	42	42	Cumple	Cumple
R214	886	31	31	43	42	Cumple	Cumple
R214-1	1412	28	28	41	42	Cumple	Cumple
V9	212	36	36	44	42	Cumple	Cumple
R215-2	309	34	34	51	46	Cumple	Cumple
R215-1	268	35	35	51	46	Cumple	Cumple
R215	640	31	31	51	46	Cumple	Cumple
R215-3	499	32	32	51	46	Cumple	Cumple
V10	388	33	33	46	44	Cumple	Cumple

Fuente: Tabla 9, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y

meteorología compleja y los lineamientos del SEA. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas y acotadas en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual y concentración diaria respectivamente establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de La Poza, comuna de Catemu, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para La Poza.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Materia Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Deposita ción [mg/m²/ día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,731 hora	Percentil 99,7 24 horas
Normativa			**50**	**20**	**130**	**50**	**200**	**30**	**10**	**200**		**40**	**350**	**150**	**60**	**1000**	**365**
Incremento significativo en la concentración (SIL)			**1,71**	**0,33**	**5**	**1**	-	-	-	**16**	**-**	**1**	-	-	-	-	-
1	R_87	R213	0,033	0,008	0,188	0,044		0	0	0,057	0,006	0,002	0	0	0	0	0
2	R_88	R213-1	0,135	0,043	0,714	0,224		0	0	0,178	0,018	0,005	0,001	0	0	0	0
3	R_89	R213-2	0,044	0,014	0,393	0,117		0	0	0,099	0,008	0,002	0	0	0	0	0
4	R_90	R213-3	0,027	0,008	0,167	0,05		0	0	0,274	0,021	0,005	0,001	0	0	0	0
5	R_91	R214	0,095	0,025	0,813	0,217		0	0	0,205	0,03	0,007	0,001	0	0	0,001	0
6	R_92	R214-1	0,089	0,021	0,732	0,171		0	0	0,142	0,022	0,005	0,001	0	0	0,001	0
7	R_23	R215	0,025	0,008	0,197	0,063		0	0	0,057	0,009	0,002	0,001	0	0	0	0
8	R_47	R_AD38	0,086	0,02	0,828	0,177		0	0	0,24	0,018	0,004	0,001	0	0	0,001	0
9	R_48	R_AD39	0,037	0,009	0,28	0,062		0	0	0,24	0,02	0,004	0,001	0	0	0,001	0
10	R_65	MPS_4					0,721										
11	R_66	MPS_5					0,374										
12	R_74	SP ERB Cerro Tabaco					0,732										
13	R_94	V10	0,084	0,022	0,763	0,189		0	0	0,129	0,02	0,005	0,001	0	0	0,001	0

Fuente: Tabla 10, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

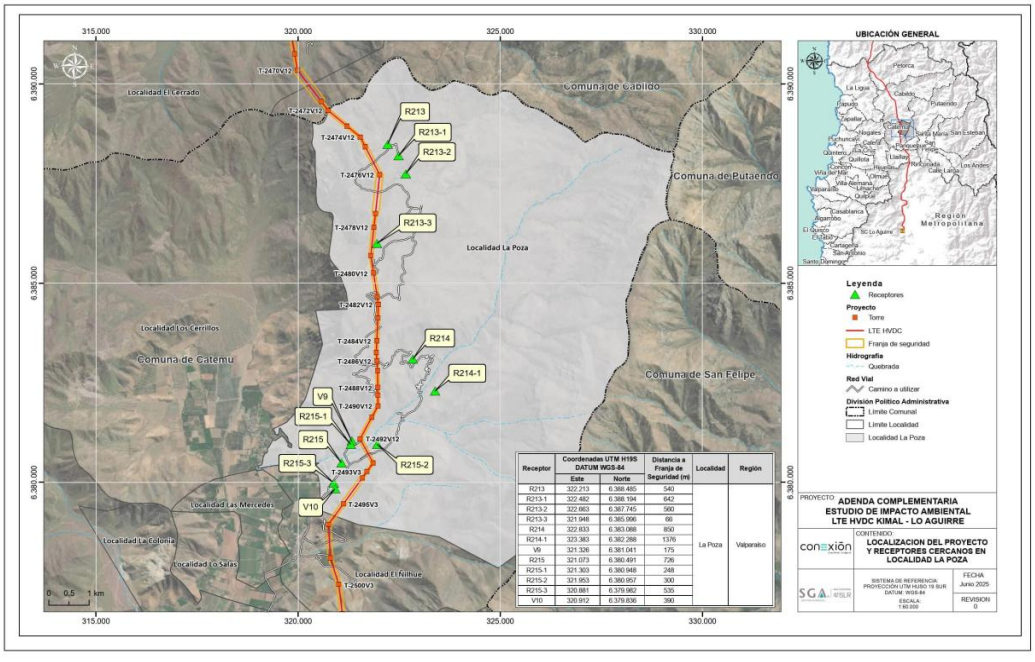
De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia (AI) durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y el Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2.5, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del Proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por último, en la figura siguiente, se pueden observar los receptores en estudio, los cuales se encuentran representados en formato kmz en las siguientes ubicaciones:

- Ruido y vibraciones: Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A Apéndice 3 “Ubicación Receptores”.
- Calidad del aire: Adenda, Anexo 2-1.S “Distancia Receptores”.
- Campos Electromagnéticos: Adenda Complementaria, Anexo 2-4.A.

Figura. Receptores de ruido - La Poza



Fuente: Figura 2, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menos impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 14.4.

"Las torres deben ser instaladas más lejos de las parcelas y existe terreno suficiente para hacerlo".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

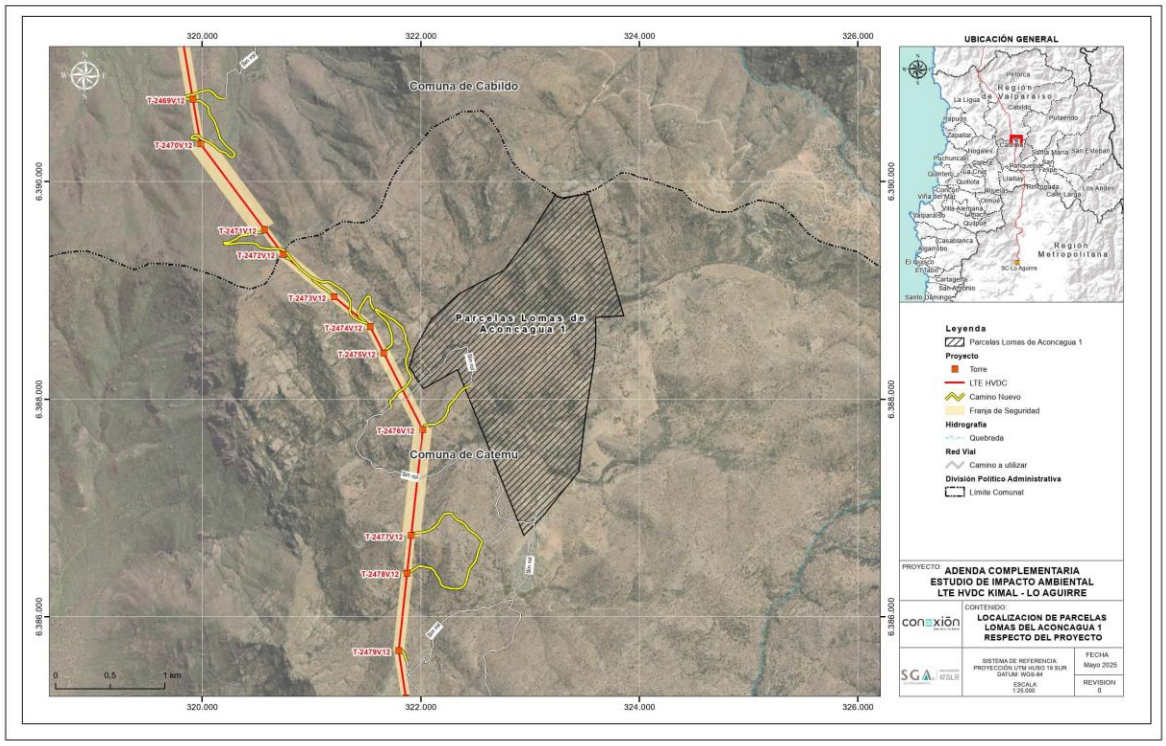
El diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica considera la existencia de personas y centros poblados y junto con esto la presencia de sectores habitacionales de grupos humanos a fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Por otro lado, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico económicas, además de la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad.

En el sector de Catemu se ha realizado una modificación de trazado donde se emplazará el "Proyecto Embalse Catemu" con la finalidad de evitar una interferencia entre ambos proyectos. La modificación de la LTE se aplicará no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación, sino a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3. En su reemplazo se situará el grupo de torres denominada "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C se presenta el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

Sumado a lo anterior, en la siguiente figura se presenta la ubicación de la Parcelación Lomas de Aconcagua y el Proyecto. En esta es posible observar que el trazado se encuentra fuera

del polígono de la parcelación; siendo las únicas obras del Proyecto que se superponen a este, el camino existente sin rol y una porción menor de un camino nuevo.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto



Fuente: Figura 3, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Finalmente, se hace presente que se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la Tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)

Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico-Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión
	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 11, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es por eso que no es posible modificar el trazado de las torres debido al análisis territorial de las sensibilidades realizado junto con la revisión de la topografía más adecuada para el emplazamiento de las torres.

Observante 15. Felipe Andrés Romero Rivera

Observación 15.1.

"Hay efectos indirectos a largo plazo, por ejemplo el ozono ionosférico que afectará la vida de los parceleros de Lomas de Aconcagua".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el entendido que el ozono ionosférico es un tipo de ozono presente en la ionosfera, una capa de la atmósfera que se extiende desde los 80 a 90 km hasta los 400 km de altitud aproximadamente, el Titular asume que la observación va dirigida al ozono superficial que corresponde a aquel ozono que se encuentra a nivel atmosférico o superficial, vinculado con la contaminación del aire en entornos urbanos y formado principalmente debido a la reacción de los contaminantes atmosféricos como compuestos orgánicos volátiles y la luz solar.

En cuanto a las investigaciones relacionadas a la emisión de ozono superficial, el Electric Power Research Institute (EPRI, en español Instituto de Investigación de Energía Eléctrica) detalla en el libro "EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book" del 2020 que, si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores de la Línea de Transmisión Eléctrica, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

La generación de Ozono en una línea de transmisión HVDC y las concentraciones de éste en las inmediaciones dependerán de la velocidad y dirección del viento, de las condiciones meteorológicas y de manera más preponderante, de la magnitud del efecto corona en los conductores de la línea, o para ser más precisos, de la magnitud de las pérdidas de potencia por efecto corona en los conductores.

Relativo a las emisiones de ozono en la fase de operación del Proyecto HVDC, si se considera la tasa de generación de Ozono asociada a tecnología HVDC, esto es, la cantidad de Ozono generado por cada unidad de pérdida corona, y además se considera la magnitud de las pérdidas corona ante las condiciones más desfavorables de operación, se estima entonces, mediante la metodología propuesta por la literatura[46][47][48], que la máxima concentración de

[46] J. F. Roach, V. L. Chartier y F. M. Dietrich, «Experimental Oxidant Production Rates for EHV Transmission Lines and Theoretical Estimates of Ozone Concentrations Near Operating Lines,» IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, vol. PAS 93, nº 2, pp. 647 - 657, Marzo 1974.
[47] J. G. Droppo, «Field Determination of HVDC Ozones Production Rates,» 1979

[48] EPRI, EPRI AC Transmission Line Reference Book -- 200 kV and Above, Third Edition, Palo Alto, 2005.

Ozono a nivel de suelo no supera valores mayores a 2 [ppb] (partes por billón). Este máximo se registra a nivel de suelo justo bajo la Línea de Transmisión Eléctrica al interior de la franja de seguridad de la Línea de Transmisión Eléctrica, resultando en valores menores para mayores distancias a la línea. A modo de ejemplo, para una distancia de 50 metros de la línea de transmisión eléctrica (LTE) HVDC, la concentración de Ozono resulta en valores cercanos a los 0,5 [ppb].

A modo comparativo respecto de lo anterior, la actual normativa primaria de calidad del aire para Ozono, regulada por el Decreto Supremo N° 112 de 2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), establece un límite máximo de 61 [ppbv] (partes por billón en volumen) para la concentración de ozono en el aire, lo cual es mucho mayor a lo generado por el Proyecto, en donde, como se indicó, para una distancia de 50 metros de la línea de transmisión eléctrica (LTE) HVDC, la concentración de Ozono resulta en valores cercanos a los 0,5 [ppb], es decir, 122 veces menor al límite admisible normado.

Es importante indicar que en entornos urbanos es donde se presentan las mayores concentraciones de Ozono en el aire . Como referencia de un escenario urbano, según los registros históricos del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA), la Región Metropolitana registra una concentración promedio de Ozono en el aire de 15,47 [ppb] , 31 veces superior al que se produciría a 50 metros de la LTE HVDC.

De tal forma, en base a lo anterior, es que puede afirmarse que los niveles de ozono por parte de la línea HVDC son extremadamente bajos como para tener potencial de causar impactos en la calidad del aire de los parceleros de Lomas de Aconcagua, dado que las concentraciones en la cercanía del Proyecto no alcanzan valores fuera del rango de concentraciones atmosféricas [49][50], y no afectan las concentraciones ambientales ya existentes dada su muy baja magnitud.

Observación 15.2.

"Habrá contaminación acústica producto de la vibración de los cables que afectará el silencio del lugar dónde muchos compraron parcelas para descansar".

Evaluación técnica de la observación

[49] J. F. Roach, V. L. Chartier y F. M. Dietrich, «Experimental Oxidant Production Rates for EHV Transmission Lines and Theoretical Estimates of Ozone Concentrations Near Operating Lines,» IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, vol. PAS 93, nº 2, pp. 647 - 657, Marzo 1974.

[50] L. Varfalvy, R. D. Dallaire, P. S. Maruvada y R. Rivest, «Measurement and Statistical Analysis of Ozone from HVDC and HVAC Transmission lines,» IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, vol. PAS 104, nº 10, pp. 2789-2797, Octubre 1985.

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, se señala que durante la tramitación del Proyecto se han realizado los estudios técnicos correspondientes que señalan que la Línea de Transmisión Eléctrica no es susceptible de generar riesgo para la salud de la población en conformidad a lo señalado en el literal a) del Artículo N° 5 del RSEIA, antecedentes mencionados en el Capítulo 5: Efectos, Características o circunstancias del Artículo 11, presentado en el EIA y el mismo Capítulo actualizado (Anexo 4) presentado en la Adenda.

En cuanto a la potencial contaminación acústica, se aclara que, de acuerdo con los estudios de ruido realizados, se evaluaron las emisiones de ruido del Proyecto según las normas y criterios establecidos en el marco regulatorio nacional, corroborando que se cumple en todos los puntos la normativa vigente, la cual corresponde al el D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. En consecuencia, el Proyecto en la componente ruido no genera riesgo para la salud de la población.

A mayor abundamiento, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras eléctricas. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, para el caso de la localidad de La Poza se evaluaron doce (12) receptores que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, las cuales permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA). A continuación, se presentan las tablas que señalan los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R213	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**
R213-3	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**
R214	720	Camino nuevo a construir	27	24	**43**	**Si**
R214-1	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	168	Plazas de Tendido	23	42	**44**	**Si**
R215-2	250	Helipistas-Patios Acopio	28	48	**51**	**Si**
R215-1	191	Plazas de Tendido	24	41	**51**	**Si**
R215	566	Camino nuevo a construir	26	40	**51**	**Si**
R215-3	537	Frentes de Trabajo	29	37	**51**	**Si**
V10	394	Frentes de Trabajo	25	37	**46**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	520	34	34	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	628	33	33	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	646	33	33	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	117	41	41	42	42	**Cumple**	**Cumple**

R214	886	31	31	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1412	28	28	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	212	36	36	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	309	34	34	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	268	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	640	31	31	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	499	32	32	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	388	33	33	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Observación 15.3.

"Los caminos de las áreas circundantes se verán afectados, si ahora son poco transitables a futuro será imposible".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al sector de La Poza se accederá a través de las rutas E-615 y E-617 y caminos interiores sin rol, estos últimos son los que se utilizarán para acceder directamente a las torres. Los caminos a utilizar permiten la conexión vial entre los orígenes y destinos de los viajes previstos para la construcción de las obras del Proyecto (que incluye transporte de carga y personal). En casos puntuales, y de requerirse para un tránsito seguro, se realizarán acciones acotadas de acondicionamiento, que consideran el perfilado fino, correspondiente solo a la remoción de material suelto sobre el trazado actual y dentro del ancho existente.

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 2-16.D "Actualización LB Vialidad Valparaíso", los flujos vehiculares en las rutas E-615 y E-617 son bajos, es decir, que tienen un flujo vehicular menor a 1 vehículo por hora, por lo que el Proyecto no afectaría de manera significativa las rutas en la construcción de las 24 torres emplazadas en este sector. Por lo anterior, no se prevé que el aporte del Proyecto represente una alteración significativa en los patrones de movilidad presentes en la condición de base.

Respecto a los caminos y huellas existentes a utilizar por el Proyecto. Estos caminos y huellas corresponden a rutas no enroladas, privadas de uso público o uso privado y que fueron construidas y/o utilizadas por terceros con distintos fines tales como prediales, productivos o industriales. Por otra parte, considera huellas que corresponden a vialidad que se ha producido por el paso constante de vehículos motorizados que han demarcado un área por

donde es posible transitar. Debido a lo anterior, el Proyecto considera su utilización en el mismo estado en que se encuentran, sin requerirse ejecutar escarpes o ensanche, y su uso estará supeditado al ancho existente de la misma. En casos puntuales, y de requerirse para un tránsito seguro, se realizarán acciones acotadas de habilitación, sobre el trazado actual y dentro del ancho existente.

En cuanto a la mitigación asociada, el Proyecto implementará diversas medidas para controlar y mitigar la emisión de polvo durante las actividades de construcción, incluyendo:

- Humectación regular de caminos y áreas de trabajo.
- Se considerará supresor de polvo en los caminos de acceso a instalaciones de faena. Para esta medida se ha considerado una eficiencia de control de la emisión de polvo correspondiente al 80%.
- Restricción de velocidades de vehículos en las áreas de trabajo.

Por otro lado, respecto a la circulación de personas ajenas, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a pulsos constructivos, es decir, que existirán actividades en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos de trabajadores y personas externas a la localidad no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados. Teniendo en cuenta los pulsos constructivos asociados a las 24 torres que se ubican en el sector de La Poza, se presenta a continuación la distribución de las actividades de construcción en este sector, el cual contempla un total de 16 meses, y en el que se construirá el tramo de torres desde T-2474V12 a T-2502, el cual incluye a las localidades aledañas a La Poza.

Tabla. Cronograma de construcción Torres T-2474V12 a T-2502

Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividades preliminares	Replanteo	15																
	Adecuación de Accesos	29																
Obras Civiles	Excavación	58																
	Transporte de Materiales	58																
	Fundaciones	58																
Montaje de estructuras	Transporte de Estructuras	44																
	Pre-armado de Estructuras	44																

	Montaje de Estructuras	44																
Tendido de Polos, DMR y OPGW	Adecuación de Plazas de Tendido	58																
	Tendido y Regulación de Conductores -	58																

Fuente: Tabla 3, Observante 14, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en el cronograma, la construcción de estas torres tiene períodos en que no se realizarán actividades en todo el sector, por lo que no habrá trabajadores o personas externas al sector (relacionadas con el Proyecto) de manera constante.

Respecto al uso de caminos interiores de la parcelación, de acuerdo el Anexo 1-2 de la Adenda Complementaria "Layout del Proyecto Actualizado", no se utilizará el camino interior del sector de Lomas de Aconcagua, sino que se ingresará a las obras por fuera del sector, por lo que no se interrumpirá el flujo vehicular ni acceso de los residentes al sector.

Observación 15.4.

"Todos los habitantes de las 300 parcelas se verán afectados en su seguridad y con los efectos colaterales".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En cuanto a la seguridad y los efectos colaterales, el Proyecto tiene como única interacción el uso de rutas para la actividad de transporte asociado principalmente para la fase de Construcción. En este contexto, se contempla charlas de inducción a los trabajadores con la finalidad de impartir lineamientos a trabajadores del Proyecto. Es importante resguardar el territorio y los sistemas de vida y costumbres de las personas que habitan Lomas de Aconcagua, por lo tanto, se adquiere el compromiso ambiental voluntario C-CAV-GE-1: Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el cual consiste en la realización de charlas a todo el personal al momento de ingreso a la obra. Estas charlas se agrupan en dos temáticas: Ecosistemas Terrestres y Medio Humano. En el caso de esta última temática se realizarán inducciones a los trabajadores con la finalidad de exponer el protocolo de comportamiento, el cual estará enfocado en contextualizar a los trabajadores respecto de la realidad territorial en donde se inserta la faena y los modos de vida de los grupos humanos más cercanos, indicando, además, los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.

Cabe señalar que estas buenas prácticas quedarán establecidas contractualmente con las empresas contratistas, las cuales estarán obligadas a cumplirlas.

Además, es importante destacar que el personal no pernoctará en la localidad y solo recurrirá al sector en horario diurno, por periodos puntuales y acotados, esto con el propósito de no saturar el sector con una actividad intensiva.

Por último, el Titular precisa que se llevará a cabo el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente con el objetivo de mantener una comunicación clara y efectiva entre el Titular y las comunidades locales, y contará con canales de comunicación y un encargado regional como contraparte ante quien exponga dudas, quejas o sugerencias (para más detalle revisar el compromiso C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente del Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). Además, se realizarán reuniones con los vecinos con el fin de informar cronograma de obras, horarios, flujos de trasporte y rutas a utilizar por el Titular, siendo esta actividad una oportunidad para prevenir estos accidentes, y para que la comunidad pueda preguntar por las actividades del Proyecto en la fase de construcción en los que ésta se podría ver afectada.

Finalmente, se hace presente que el Titular dará cumplimiento a toda la normativa asociada a transporte, a fin de cumplir con los estándares de seguridad vigentes. Asimismo, cabe indicar que el Titular ha evaluado todos los impactos conforme a la normativa, lo cual se detalla en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, haciéndose cargo de aquellos significativos a través de las correspondientes medidas de mitigación, reparación y/o compensación según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Observante 16. Valezka Del Carmen Ramírez Fuentes

Observación 16.1.

"No estoy de acuerdo, con las instalaciones de las torres ,esto afecta ,el medio ambiente,el entorno ,a los animales silvestres. Compré esa parcela para tener un lugar de tranquilidad y disfrutar de la naturaleza".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (Anexo 3-4, Adenda Complementaria) en la región de Valparaíso, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Negativo Significativo**

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 15, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. Dicho Plan de Medidas se presenta en el Anexo 5-1 de esta Adenda Complementaria, para la región de Valparaíso.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas en la región de Valparaíso.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
						conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 2, Observante 15, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria con especies no singulares

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (Adenda Complementaria, Anexo 3-4), es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y micromamíferos). Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Construcción	Negativo No Significativo

	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 3, Observante 15, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por último, en cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 4, Observante 15, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observante 17. Katherine Fernanda Delgado Gallardo

Observación 17.1.

"Buenas noches junto con saludar escribo esto para decir que no estoy de acuerdo con la instalación de antenas en las parcelas. Decidí comprar en un lugar para tener calma por la naturaleza en un tiempo quiero tener animalles y eso les hace mal así que en mi información no estoy de acuerdo con las antenas.. de antemano muchas gracias".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no contempla la construcción de antenas como una parte u obra, sino trazado de torres que corresponden a estructuras de soporte para la línea de transmisión eléctrica, además de dos estaciones convertidoras eléctricas y el uso de caminos principalmente. En sentido es importante recalcar que, para el sector de Lomas de Aconcagua, las únicas obras, partes y/o acciones que interactúan con este territorio corresponden al uso de caminos. Asimismo, el Titular aclara que el diseño y la localización de las estructuras, es decir, trazado del Proyecto, se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal en las que se conjuga la ingeniería y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad.

Asimismo, la ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial (ver siguiente Tabla) elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales

	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico-Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión
	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 1, Observante 16, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto a la afectación a los animales de granja es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. De cualquier forma, cabe destacar que el Titular declara el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) en protección de la actividad ganadera del sector El Ñilhue (T-2497V3 a T-2502) "C-CAV-MH-VA-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos" (Anexo 9, Adenda Complementaria), el cual considera realizar la instalación de cercos móviles (barreras perimetrales de seguridad para excavaciones u otro que cumpla con el objetivo planteado), que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto.

Observante 18. Cristian Alberto Ramírez Fuentes

Observación 18.1.

"Me opongo a antena en el sector porque atenta contra la tranquilidad de la flora y fauna".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Proyecto no contempla antenas como una parte u obra, sino que torres para el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE).

En relación con el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica, el Titular aclara que el Proyecto considera la existencia de personas y centros poblados, junto con esto la presencia de sectores habitacionales de grupos humanos a fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Por otro lado, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico económicas, además de la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. En ese sentido, el Titular ha evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 17, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. . Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de

						conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 2, Observante 17, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria con especies no singulares

La evaluación de impactos de la componente animales silvestres es abordada en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria. En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso.

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo

	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 3, Observante 17, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y micromamíferos). Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por último, en cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 4, Observante 17, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observante 19. Roxana Alejandra Jiménez Alvarado

Observación 19.1.

"Yo soy [información personal oculta], *territorio que será impactado por el Proyecto Kimal Aguirre en su variante Elqui. Afecta mi calidad de vida, el entorno y el desarrollo de mi proyecto familiar. Estas torres afectarán el paisaje en un impacto visual importante en la cuenca visible, bajando el valor de la experiencia de vivir aquí y el futuro proyecto de cabañas que tenemos diseñado".*

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la potencial afectación sobre el paisaje, es preciso señalar que en el Anexo 2-12 de la Adenda se presenta la actualización de la Línea de Base de Paisaje, documento en el cual se utiliza como referencia metodológica lo señalado en la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019), la cual señala que la determinación de la extensión del espacio geográfico está acotado a "aquel donde podrían presentarse impactos potencialmente significativos sobre el valor paisajístico. Asimismo, para definir o determinar el área de influencia se debe considerar el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras o acciones del proyecto o actividad".

Para esto, se posicionaron Puntos de Observación (PO) desde rutas públicas, privilegiando miradores, lugares turísticos, considerando un Área de Influencia de 3,5 kilómetros, dado que esta distancia corresponde al límite de máxima visual en que un observador común puede visualizar los elementos del paisaje con nitidez. A partir de esto, se delimitaron las Cuencas Visuales (CV) y luego las Unidades de Paisaje (UP), estas últimas entendidas como porciones del territorio que presentan rasgos homogéneos y su delimitación se realiza en virtud de la convergencia de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales, identificando repeticiones de formas, o bien, combinaciones de rasgos similares que no necesariamente pueden ser idénticos. Para ello, la definición de las UP se ha realizado considerando las indicaciones establecidas en la Guía de Valor Paisajístico (2019) y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004).

En el caso de la evaluación de impacto para la región de Coquimbo se aclara que esta se presenta en el Anexo 3-3 de la Adenda. En este documento se aborda la evaluación de todas las componentes ambientales con las que las obras, partes y acciones del Proyecto interactúa. Para el caso de Paisaje, se aclara que se evaluó el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" para todas aquellas UP que presentan calidad visual alta y/o destacada. En el caso de Coquimbo, las UP evaluadas son las siguientes:

- UP-2: Valle de Esteros: calidad visual Alta
- UP-3: Cordón montañoso de Caimanes: calidad visual Alta
- UP-4: Valles agrorrurales: calidad visual Alta
- UP-5: Cerros de Llano Largo: calidad visual Alta
- UP-6: Quebradas de Vegetación mixta: calidad visual Alta
- UP-7: Valles fluviales: calidad visual Alta
- UP-8: Cordones de cerros transversales: calidad visual Alta
- UP-10: Valle del Río Elqui: calidad visual Alta.

El sector consultado referente a la Variante Elqui, se inserta en la UP-10, la cual destaca por el gran valle del Río Elqui, curso de relevancia regional y de la macrozona Norte Grande, el que presenta escurrimiento permanente de agua. Su valle es delimitado por importantes cordones de cerro y que en su conjunto posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación y de fauna, así como del desarrollo agrícola y de vegetación nativa, donde se extienden diversos asentamientos humanos en su entorno con una alta y diversa oferta turística, elementos que se presentan como relevantes y que incrementa a la diversidad paisajística de las escenas, resaltando sobre la subzona cuencas y valles transversales en la que se inserta, lo que en definitiva aporta a su valor paisajístico. En base a lo anterior, se define su alta calidad visual, lo que a su vez la posiciona como una UP susceptible a la afectación del impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la unidad de paisaje". A continuación, se presenta la matriz de evaluación del impacto:

Tabla. Evaluación de impacto C-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de las obras de construcción produzca una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que se requiere la construcción de caminos de acceso para la instalación de las torres, lo que significa el despeje de una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras se distancian de los caminos desde donde pueden observarse las laderas, lo cual disminuye la probabilidad de ocurrencia de obstrucción de la visibilidad. En base a lo anterior, es que se define como un impacto muy probable.
Criticidad	3	La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es bajo y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo considerable, generando una intensidad **Media** del impacto.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial**, asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 has.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 16,7 meses sobre la UP-10.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 16,7 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 16,7 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	2	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Acumulativo,** debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-162**	**Impacto negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 1-134, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Tal como se indica en la Tabla anterior, el impacto obtenido es **No Significativo,** esto principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-10. Asimismo, se aclara que el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-10 en la fase de construcción es bajo, ya que las obras temporales y la intervención de los frentes de trabajo y caminos serán visibles desde escasos lugares de intervención y su identificación en el paisaje se presenta de forma alejada y poco visible, por lo que su presencia no obstruye la visibilidad ni produce intrusión visual de gran magnitud.

Por otro lado, cabe destacar que la componente Paisaje también es evaluada para la fase de operación, por lo que a continuación se presenta la evaluación del impacto ambiental O-PA-CO-8: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10: Valle del Río Elqui.

Tabla. Evaluación de impacto O-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de la LTE y los caminos de acceso produzcan una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que incorporaran elementos antrópicos en una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras no generan bloqueos de vista ni incompatibilidad visual sobre el paisaje preexistente, lo cual permite definir como un impacto muy probable.
Criticidad	3	La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE y caminos altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderado, efecto que es producido principalmente por la intrusión visual y el aumento en la artificialidad que genera la LTE sobre el paisaje. Por su parte, la alteración de los atributos visuales no es significativo, ya que la distancia de las zonas de visibilidad y la escala de las obras en perspectiva con la escala del paisaje definen una magnitud de la intervención suave, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media.**
Extensión	3	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de construcción tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-10.
Momento	4	El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto.
Duración	4	Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**.
Reversibilidad	4	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible.
Acumulación /Sinergia	2	Las LTE y caminos generarán un impacto **Acumulativo**, debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que

		determina un incremento acumulativo pero que no significa un incremento exponencial del efecto visual.
Efecto	4	Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada.
Periodicidad	4	Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.**
MIA	**-243**	**Impacto negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 1-248, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Tal como se indica en la tabla precedente, se obtiene un impacto no significativo para la fase de operación, dado que tal como se indica en la pp. 768 del Anexo 3-3 de la Adenda, si bien se genera un efecto sobre el paisaje, este no reduce de manera significativa el valor ambiental del territorio, ya que las torres no logran generar una obstrucción a las áreas de mayor interés paisajístico definidas para esta unidad de paisaje, lo que no significa que el efecto no se considere relevante, solo indica que el área en la cual se genera es acotada y no altera o interfiere con la calidad visual general que presenta la unidad.

Sumado a lo anterior, el Titular aclara que de manera de predecir los efectos visuales sobre el paisaje se realizaron fotomontajes que permiten visualizar la obstrucción de la visibilidad y de la alteración de los atributos visuales producto de la incorporación de la Línea de Transmisión Eléctrica sobre el paisaje durante la fase de operación.

Respecto a la potencial afectación a un proyecto personal como las cabañas señaladas, este Titular aclara que se evaluaron los impactos del artículo 7 letra a) del reglamento del SEIA respecto a actividades económicas preexistentes, siendo ajenas a la evaluación de impacto en el SEIA pretensiones o actividades futuras. Además, es preciso señalar que el presente Proyecto se apega a la normativa ambiental y sigue los lineamientos de la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, junto con lo señalado en el D.S. N°40 del Ministerio de Medio Ambiente.

Finalmente, es importante indicar y aclarar que la construcción y operación del Proyecto no trae consigo impactos significativos en materias de Paisaje y Medio Humano (actividades productivas y económicas). Por lo tanto, el observante puede seguir desarrollando sus actividades sin preocupación de que el Proyecto interfiera en el desarrollo de su vida cotidiana y su calidad de vida.

Observación 19.2.

"Además, me siento vulnerada en mis derechos de información correcta y oportuna de parte del Proponente, quien no informó o generó las instancias necesarias de divulgación y comunicación directa con mi comunidad. En mi particular me siento pasada a llevar y siento

que el proceso se llevó a localidades como TALCUNA y Vicuña en su difusión, las cuales no son afectadas por el nuevo trazado que pasa a menos de 2 km de El Almendral y se omitió la participación de la comunidad de El Almendral".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se realizaron actividades previas al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en los sectores que forman parte del área de influencia del Proyecto. Para efectos de la Adenda y en relación con la modificación de la Variante Elqui (Anexo 2-22.B de Adenda), se incluye la localidad censal de El Maitén y bajo este contexto es que se realizaron las actividades de participación ciudadana formal como se señala en los párrafos a continuación.

De acuerdo a la normativa ambiental y las directrices del Servicio de Evaluación Ambiental, es este el encargado de dirigir las actividades en el marco de las participaciones ciudadanas, teniendo el Titular un rol de apoyo en este procedimiento en torno a informar las características del Proyecto. En el caso de los Estudios de Impacto Ambiental, en el contexto de las modificaciones sustantivas del Proyecto, la Ley 19.300 establece un nuevo proceso de participación ciudadana de 30 días. En este sentido, esta nueva participación ciudadana fue motivada por la incorporación de la Variante Elqui apreciable en el Anexo 2-22.B de la Adenda.

En relación con este proceso de participación con la comunidad de El Almendral, durante la tramitación ambiental del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad.
- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad
- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el

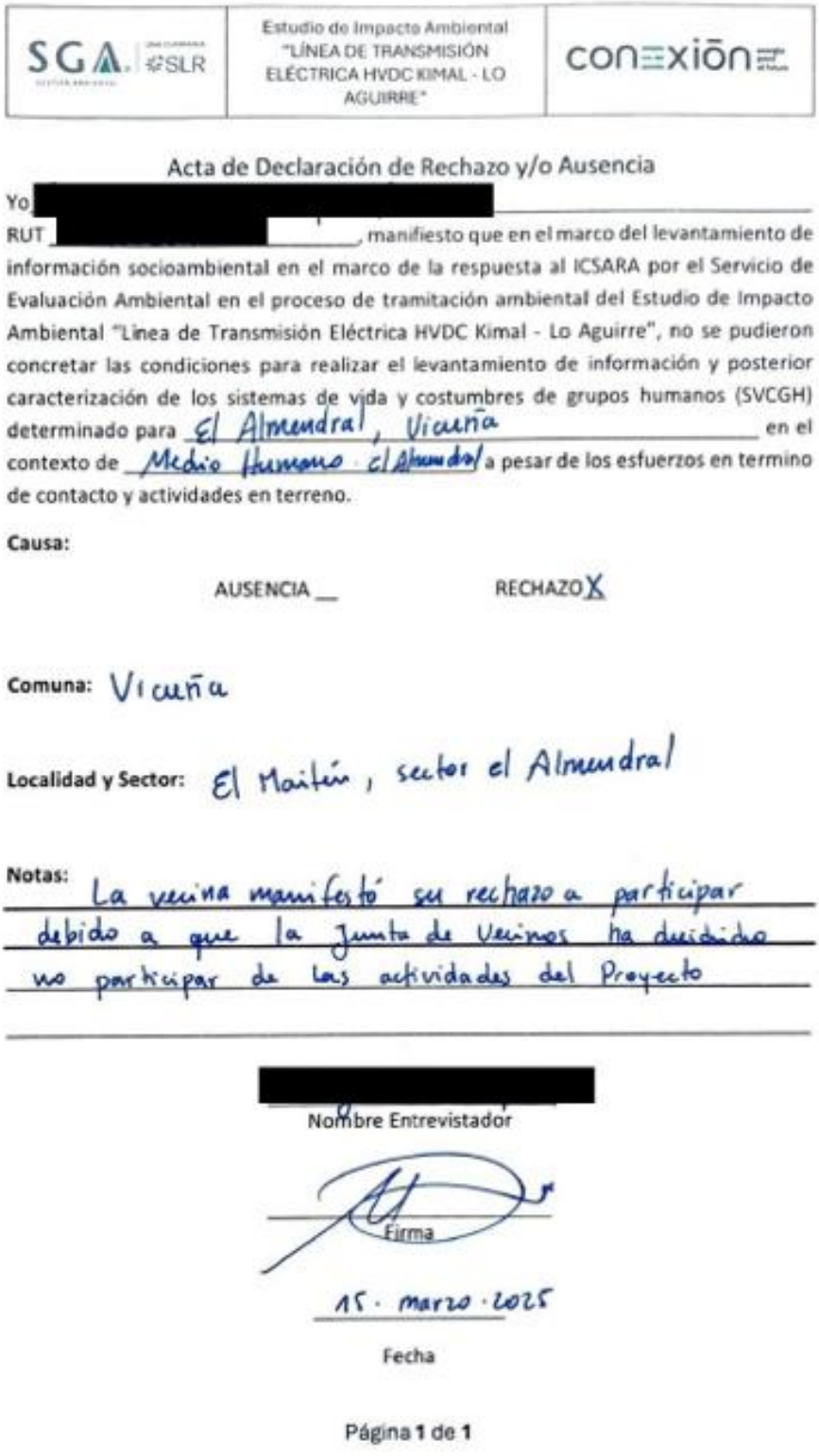
documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad

- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad

Dado lo anterior, se indica que sí se han realizado participaciones ciudadanas formales en el marco de la tramitación del Proyecto convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular.

Además de lo señalado en los párrafos precedentes, el Titular declara que durante marzo del 2025 se realizó una nueva campaña de terreno con el fin de obtener más información sobre el sector denominado El Almendral, el cual se encuentra ubicado a 1,3 kilómetros a la obra más cercana del Proyecto. Sin embargo, pese a que los vecinos manifestaron conocer el Proyecto, declinaron participar en cualquier actividad de este, lo cual incluye el trabajo de levantamiento de información primaria para la caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos del sector. Por lo que a continuación se presentan los medios de verificación sobre los contactos que declinaron participar.

Figura. Actas de Rechazo



SGA | SLR

Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

CONEXIÓN

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted]

RUT [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el marco de la respuesta al ICSARA por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de Medio Humano - El Almendral a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

Causa:

AUSENCIA __ RECHAZO X

Comuna: Vicuña

Localidad y Sector: El Maitén, sector el Almendral

Notas: La vecina manifestó su rechazo a participar debido a que la Junta de Vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto

[redacted]

Nombre Entrevistador

Firma

15 · marzo · 2025

Fecha

Página 1 de 1

SGA SLR	Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"	conexión

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RU T [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Viconia en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

Causa:

AUSENCIA __ RECHAZO X

Comuna: Viconia

Localidad y Sector: El Almendral

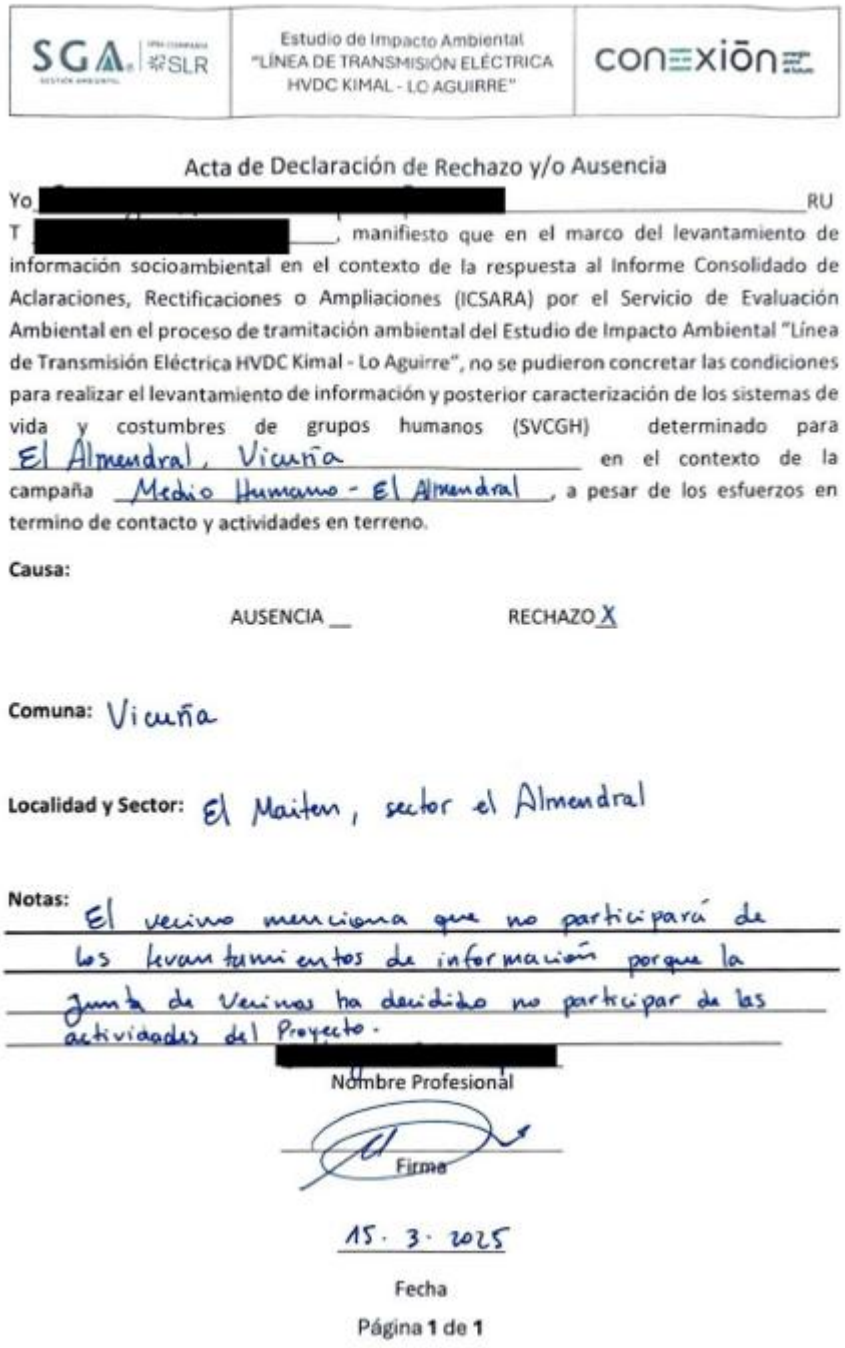
Notas: El vecino menciona que está en conocimiento del Proyecto, pero por recomendación de los abogados que asesoran a la Junta de Vecinos El Almendral decidieron no participar ni entregar información del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15-3-2025
Fecha

Página 1 de 1



SGA | SLR

Estudio de Impacto Ambiental
"LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA
HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

conexión

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RU

T [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

Causa:

AUSENCIA __ RECHAZO X

Comuna: Vicuña

Localidad y Sector: El Maiten, sector el Almendral

Notas: El vecino menciona que no participará de los levantamientos de información porque la junta de Vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15. 3. 2025
Fecha

Página 1 de 1

Fuente: Figura 1, Observante 18, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Referente al Proyecto, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica implica la instalación de torres en altura, diseñadas para soportar el cableado sin crear barreras físicas en el terreno ni en el acceso a sectores agrícolas. Estas torres, al estar elevadas, permiten el libre tránsito de personas, sin interferir en las actividades de desplazamiento ni en el acceso a las áreas naturales utilizadas.

Independiente de la toponimia del sector, el Titular señala que la interacción del Proyecto con el sector consultado de El Almendral se restringe al componente de vialidad, específicamente al uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación debido al buen nivel de servicio de estas en consideración del Proyecto.

De esta forma, de acuerdo al artículo 7 del Reglamento del SEIA (RSEIA), en el caso del literal b) no se prevé una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación del sector, debido a que la ruta analizada cuenta con un buen nivel de servicio (combinación de condiciones de operación que se produce en un camino, que incluye velocidad, libertad para maniobrar, seguridad, comodidad para el manejo, anchos de pista, obstrucción, entre otros) y no existe una variación del grado de saturación de los caminos públicos enrolados que hacen uso los vecinos. A partir de todo lo anterior, para el sector denominado El Almendral no se configuran los criterios de significancia en relación a la alteración de los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas, bajo las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del RSEIA.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace ver que de acuerdo con la evaluación del artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA) sobre la salud de la población, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia (D.S. N°38/2011 y el D.S. N° 40/2012) que se relaciona a los valores máximos permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. En el caso de ruido y vibración, las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, las que permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente y las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas por la línea de transmisión eléctrica –en particular, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas– como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. En la tabla a continuación, se detalla los receptores identificados en el sector y su cumplimiento.

Tabla. Niveles Diurnos receptores y medidas de control- Actualización.

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	Preevaluación Sin medidas					Tipo de medida de control Que proyecto incorpora			resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	X	Y		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras	Altura Barrera Perimetral [m]	Altura Barrera Modular caminos	Modificación maquinaria	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R050-2	316495	6682036	1380	23	26	**50**	Sí	Sí	-	-	-	**21**	**25**	50	**Cumple**	**Cumple**
R050-1	314907	6681690	112	53	45	**54**	Sí	Sí	-	-	-	**53**	**45**	54	**Cumple**	**Cumple**
R050-4	315793	6681288	688	34	37	**51**	Sí	Sí	-	-	-	**31**	**36**	51	**Cumple**	**Cumple**
R050-3	316912	6681186	1515	5	9	**50**	Sí	Sí	-	-	-	**5**	**9**	50	**Cumple**	**Cumple**
R050-2	316495	6682036	1380	23	26	**50**	Sí	Sí	-	-	-	**21**	**25**	50	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 3, Observante 18, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Asimismo, es necesario aclarar que la afectación de los campos electromagnéticos (eléctricos, magnéticos y radio interferencia) se relacionan con efectos sobre la salud de la población (electromagnetismo) y la perturbación de frecuencias de radio y televisión (radio interferencia), cuyas modelaciones se pueden apreciar en Adenda Complementaria, Anexo 2-4. A "Actualización Calculo CEM en la Línea" que aplica a la fase de operación del Proyecto. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el criterio del Servicio de Evaluación Ambiental, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores. En el caso del sector identificado, no se identifica receptores a menos de 100 metros, siendo el R050-4 (localidad El Molle), el más cercano evaluado. Dado lo anterior, es posible indicar que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y campo magnético para receptores estudiados en El Almendral, localidad de El Maitén, comuna de Vicuña

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K		Distancia al proyecto [m]	Torre cercana	Campo eléctrico [kV/m]	Campo magnético [micro Tesla]	Descripción
	Este	Norte					
R050-1	314.907	6.681.690	275	T-1799V15	0,076	0,221	Ruinas. Aparente vivienda, sector baldío en Lo molle
R050-2	316.495	6.682.036	1.404	T-1799V15	0	0	Vivienda 1 piso material mixto, Ruta D-313, Almendral
R050-3	316.912	6.681.186	1.666	T-1802V15	0	0	Vivienda 1 piso material ligero, Ruta 41, Almendra
R050-4	315.793	6.681.288	725	T-1800V15	0	0	Oficina de 1 piso material sólido, Ruta 41, Almendral

Fuente: Tabla 4, Observante 18, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto cumple con todas las normativas vigentes y no afecta a la salud de la población. En relación sobre lo evaluado, no hay afectaciones significativas sobre las actividades productivas ni económicas del medio humano.

Observación 19.3.

"Me siento afectada ya que no se aclaran los efectos en la salud de las personas que circularemos bajo las torres de manera periódica diariamente al viajar a La Serena ida y vuelta. Quiero saber si hay estudios que avalen que las emisiones diarias recurrentes en personas que se sometan diariamente a ellas tendrán un impacto negativo en nuestra salud".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a

los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[1] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente

continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 5, Observante 18, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[51], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 6, Observante 18, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[51] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 7, Observante 18, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos

electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Observación 19.4.

"También la dimensión del impacto visual de las torres y el tamaño de ellas frente a puntos de observación, como lo son el cerro detrás de mi casa donde ponemos la bandera. Desde mi casa, ubicada en la ladera de la quebrada de San Juan, yo tendré impacto visual directo que no fue considerado en el estudio de cuencas. Ya que considera hasta el punto 235 y no superior, donde hay casas donde nos afectará el paisaje".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto al impacto visual de las torres, en el Anexo 2-12.D de la Adenda se presenta la actualización de la Línea de Base de Paisaje en la región de Coquimbo. En este documento se identifican las Unidades de Paisaje, las que corresponden a porciones del territorio que presentan rasgos homogéneos y su delimitación se realiza en virtud de la convergencia de sus atributos visuales, estos son biofísicos, estéticos y estructurales. También es preciso señalar que la definición de las unidades de paisaje se ha realizado considerando las indicaciones

establecidas en la Guía de Valor Paisajístico (2019) y la metodología de Muñoz Pedreros (2004).

En la región de Coquimbo se definieron doce (12) Unidades de Paisaje, de las cuales, diez (10) contienen subunidades de paisaje, lo cual está determinado por un componente central homogéneo, pero con diversidad de elementos secundarios que permiten ir diferenciando ciertos patrones. De esas doce (12) unidades totales, destacan ocho (8) por su valoración de calidad visual alta, lo que en definitiva da cuenta de su alto valor paisajístico y, en consecuencia, de la susceptibilidad de su afectación, por lo que la evaluación de impacto se realiza sobre las siguientes UP:

- UP-2: Valle de Esteros: calidad visual Alta
- UP-3: Cordón montañoso de Caimanes: calidad visual Alta
- UP-4: Valles agrorrurales: calidad visual Alta
- UP-5: Cerros de Llano Largo: calidad visual Alta
- UP-6: Quebradas de Vegetación mixta: calidad visual Alta
- UP-7: Valles fluviales: calidad visual Alta
- UP-8: Cordones de cerros transversales: calidad visual Alta
- UP-10: Valle del Río Elqui: calidad visual Alta.

El sector consultado se inserta en la UP-10 para la cual se evaluó el impacto: "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-10 Valle del Río Elqui cuya matriz de evaluación se presenta a continuación*:*

Tabla. Evaluación de impacto C-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de las obras de construcción produzca una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que se requiere la construcción de caminos de acceso para la instalación de las torres, lo que significa el despeje de una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras se distancian de los caminos desde donde pueden observarse las laderas, lo cual disminuye la probabilidad de ocurrencia de obstrucción de la visibilidad. En base a lo anterior, es que se define como un impacto muy probable.
Criticidad	3	La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es bajo y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo considerable, generando una intensidad **Media** del impacto.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial**, asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 has.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 16,7 meses sobre la UP-10.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 16,7 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 16,7 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	2	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Acumulativo,** debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-162**	**Impacto negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 1-134, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Como se puede observar en la tabla precedente, el impacto obtenido es No Significativo, esto principalmente dado que el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-10 en la fase de construcción es bajo, ya que las obras temporales y la intervención de los frentes de trabajo y caminos serán visibles desde escasos lugares de intervención y su identificación en el paisaje se presenta de forma alejada y poco visible, por lo que su presencia no obstruye la visibilidad ni produce intrusión visual de gran magnitud.

De acuerdo con la información presentada se aclara que el impacto visual no será de carácter significativo puesto que si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje natural, ésta no determina un incremento de la artificialidad, lo que está determinado por el alto grado de intervenciones preexistentes en la

zona, con la presencia de infraestructura energética, vial y residencial de tipo urbano-rural y turístico, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la naturalidad.

En cuanto al estudio de Cuencas Visuales es posible señalar que estas fueron generadas a partir del Modelo de Elevación Digital Alos Palsar con una resolución de 12,5x12,5 metros, con lo cual se procesaron los datos de los PO, considerando un observador con una altura promedio de 1,7 metros, obteniendo así una modelación de las áreas visibles a través de ArcGIS y su herramienta viewshed y observer point, estableciendo distancias máximas de visibilidad y generando los recortes en base al Límite del Máximo Visual y la orientación de las vistas.

En la región de Coquimbo se definieron 288 puntos de observación que permitieron definir las áreas visibles que conforman el Área de Influencia. En relación a lo anterior, a partir de la modelación de elevación digital se obtuvieron 288 cuencas visuales y se elaboraron fotografías panorámicas para cada una de éstas, posteriormente se dio paso a la confección de las Fichas de las cuencas visuales en donde se caracteriza cada una de las cuencas según su tamaño, forma, compacidad, tipo de vista y posición del observador en función del emplazamiento del Proyecto, además de información base de las campañas de terreno, tales como la fecha y hora de los registros fotográficos. Dada la envergadura y cantidad de información, ésta es presentada en el "Anexo 2-12. G Fichas cuencas visuales" de la Adenda, en donde se adjunta una planilla con la caracterización de cada una de las cuencas visuales y una fotografía panorámica por cada PO.

Cabe destacar que el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP10: Valle del Río Elqui" también es evaluado para la fase de operación. Este se presenta en el Anexo 3-3 de la Adenda y en la tabla a continuación.

Tabla. Evaluación de impacto O-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de la LTE y los caminos de acceso produzcan una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que incorporaran elementos antrópicos en una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras no generan bloqueos de vista ni incompatibilidad visual sobre el paisaje preexistente, lo cual permite definir como un impacto muy probable.
Criticidad	3	La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje.

Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de la LTE y caminos altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderado, efecto que es producido principalmente por la intrusión visual y el aumento en la artificialidad que genera la LTE sobre el paisaje. Por su parte, la alteración de los atributos visuales no es significativo, ya que la distancia de las zonas de visibilidad y la escala de las obras en perspectiva con la escala del paisaje definen una magnitud de la intervención suave, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media.**
Extensión	3	Se considera que la presencia de las partes y obras en la fase de construcción tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-10.
Momento	4	El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto.
Duración	4	Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**.
Reversibilidad	4	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible.
Acumulación /Sinergia	2	Las LTE y caminos generarán un impacto **Acumulativo**, debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo pero que no significa un incremento exponencial del efecto visual.
Efecto	4	Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada.
Periodicidad	4	Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.**
MIA	**-243**	**Impacto negativo No Significativo**

Fuente: tabla 1-248, pp. 418. Anexo 3-3 Adenda.

Como se puede apreciar en la matriz anterior, el impacto obtenido para la fase de operación también es Negativo No Significativo, esto dado que, como se indica en la pp. 767 del Anexo 3-3 de la Adenda, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado al trazado de la LTE y aún más circunscrito a la posición de las estructuras de torres presentes. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad. En lo que refiere a la categoría de impacto asociado

a la alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico mediante los resultados del método directo, se reconoce a la artificialidad como un tipo de impacto, siendo importante destacar que este impacto es de menor magnitud ya que no existe una pérdida de naturalidad relevante.

En cuanto a los fotomontajes, se aclara que estos se presentan en el Anexo 2-12.L de la Adenda. Respecto al sector de El Almendral, el cual se inserta en la localidad de El Maitén se llevaron a cabo dos fotomontajes en los Puntos de Observación PO-238 y PO-240. A continuación, se presentan ambos fotomontajes:

Figura. Situación sin Proyecto po-238



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

Figura. Situación con Proyecto PO-238.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

Figura 4. Situación sin Proyecto PO-240.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

Figura. Situación con Proyecto PO-240.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que la LTE HVDC será visible sobre los cordones de cerros de la unidad de paisaje, que por la

configuración geomorfológica y el carácter de la zona con la presencia de infraestructura y construcciones, es que su efecto se produce de manera acotada a ciertos planos de observación, no extendiéndose por toda la UP-10. De forma complementaria, cabe destacar que en la UP-10, la configuración encajonada del valle a partir de la presencia los cordones de cerros, hacen que la vista de las torres se vea como elementos de baja escala respecto de la configuración del paisaje dominante, lo que en definitiva, representa una baja incidencia visual que no bloquea la vista del observador al paisaje que destaca en la zona. De esta forma, se reconoce una baja incidencia visual del trazado en la configuración del paisaje, donde las torres no logran generar una obstrucción significativa del área de valor paisajístico.

En conclusión, se aclara que dentro de la región de Coquimbo se establecieron un total de 288 puntos de observación a partir de los cuales se definen las cuencas visuales y posteriormente las Unidades de Paisaje. Una vez definidas estas Unidades se evaluó el impacto para aquellas que presentan calidad visual alta y/o destacada, obteniéndose como resultado la inexistencia de impactos de carácter significativo para la componente de Paisaje dentro el Área de Influencia del Proyecto. Además, respecto al sector denominado de El Almendral (localidad censal de El Maitén) se realizaron los fotomontajes correspondientes, los cuales dejan en evidencia que el impacto es de baja magnitud, ya que no existe una pérdida de naturalidad relevante (Anexo 3-3, pp. 766 Adenda). Junto con esto, es preciso señalar que la introducción de las obras no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado al trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica y aún más circunscrito a la posición de las estructuras de torres presentes. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Observación 19.5.

"Este es un patrimonio natural, por el cual yo me vine a vivir a este sector. Y este se verá afectado por las torres".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Para efectos de la Evaluación de Impacto Ambiental se aborda la componente "Patrimonio Cultural y Natural", la cual se compone de dos elementos, el primero de ellos "patrimonio cultural" responde al patrimonio arqueológico terrestre, es decir, se incluye en la componente de Arqueología. Por otro lado, en cuanto al "patrimonio natural" este es entendido como el

patrimonio paleontológico terrestre, en consecuencia, se incluye en la componente de Paleontología. A continuación, se presenta la información en relación con el patrimonio natural, además de abordar la componente paisaje en cuanto a la potencial afectación de las torres.

Respecto del patrimonio natural es posible señalar que en el Anexo 2-11.A de la Adenda se presenta la Línea de Base actualizada para la componente de Paleontología. En este documento se realizó una revisión bibliográfica a fin de recopilar información de las unidades geológicas afectadas por el Proyecto, para ello se utilizaron las cartografías digitales generadas por SERNAGEOMIN y de igual manera se realizó una revisión de los hallazgos paleontológicos presentes en el Área de influencia del Proyecto.

En la región de Coquimbo, el área de influencia se emplaza a lo largo de diversas unidades geológicas y geomorfológicas en el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) HVDC del Proyecto. Entre las unidades clásicas que afloran en la región y que son observadas en terreno, se enumeran la Formación El Quereo, Formación Arqueros, Formación **Quebrada Marquesa** -cabe destacar que el sector de El Almendral se ubica en dicha formación-, intrusivos graníticos a dioríticos, Formación Bandurrias, intrusivos monzoníticos a dioríticos, Superunidad Illapel, Estratos Quebrada La Totora, intrusivos andesíticos – dacíticos, Formación Cerrillos, Gravas de Domeyko, Formación Confluencia y depósitos tanto aluviales, coluviales y fluviales.

Respecto a la evaluación de impacto ambiental en la región de Coquimbo, presentada en el Anexo 3-3 de la Adenda se aclara que en el Área de Influencia se identifican unidades con potencial paleontológico categorizadas como fosilíferas, con una probabilidad de aparición de restos fósiles de media a alta, unidades catalogadas como susceptibles, con una probabilidad de aparición de restos fósiles de baja a media, y unidades estériles con una probabilidad de aparición de restos fósiles de nulo a bajo.

Los restos paleontológicos presentes en la Región de Coquimbo corresponden principalmente restos paleobotánicos de troncos fosilizados y estromatolitos presentes en unidades de rocas carbonatadas atribuibles a la Formación Quebrada Marquesa de edad Hauterviano – Albiano, adicionalmente se observan moldes de restos vegetales atribuibles a la Formación Quebrada La Totora.

En base a los antecedentes recabados en la línea de base de Paleontología se identifican los siguientes impactos:

- C-PL-CO-1: Alteración de unidades fosilíferas (Negativo No Significativo)
- C-PL-CO-2: Alteración de yacimiento paleontológico en el sector de Pangue (Negativo Significativo)

Respecto al primer impacto señalado se aclara que el sector consultado se inserta en la Formación La Marquesa, el cual fue evaluado en cuanto a la potencial afectación. Se aclara que el impacto es no significativo, ya que se considera parcial debido a que las excavaciones y/o movimientos de tierra en unidades geológicas con potencial paleontológico fosilífero y con presencia de restos paleontológicos en superficie será de aproximadamente 123 ha.

Ahora, en cuanto al impacto significativo identificado es posible señalar que este se presenta en el sector de la localidad de Pangue, por lo cual no habrá afectación sobre el patrimonio natural del sector denominado El Almendral.

Por otro lado, es preciso aclarar que la componente Paisaje, tal como se indicó en la observación precedente (18.4) se evaluó el componente de Paisaje para fase de construcción y operación, determinándose un impacto no significativo sobre la unidad de paisaje (UP) Valle del Río Elqui, esto principalmente dado que el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-10 en la fase de construcción y operación es bajo, ya que las obras, la intervención de los frentes de trabajo y caminos serán visibles desde escasos lugares de intervención y su identificación en el paisaje se presenta de forma alejada y poco visible, por lo que su presencia no obstruye la visibilidad ni produce intrusión visual de gran magnitud.

En conclusión, el impacto visual no será de carácter significativo puesto que si bien las obras y actividades de la fase de construcción del Proyecto incorporan elementos externos al paisaje natural, ésta no determina un incremento de la artificialidad, lo que está determinado por el alto grado de intervenciones preexistentes en la zona, con la presencia de infraestructura energética, vial y residencial de tipo urbano-rural y turístico, significando que su intervención en el paisaje no genera una alteración mayor de la naturalidad.

A modo de síntesis, el Titular aclara que Proyecto no presenta un impacto significativo sobre el Patrimonio Natural presente en el sector denominado El Almendral. Esto principalmente dado que el impacto es de carácter parcial ya que las excavaciones y/o movimientos de tierra en unidades geológicas con potencial paleontológico fosilífero y con presencia de restos paleontológicos en superficie será de aproximadamente 123 hectáreas. Sumado a esto, se declara que este impacto no significativo es clasificado como un impacto simple, puesto que no se ve reforzado con otros impactos de este componente, ni con riesgos asociados al efecto del cambio climático.

Observante 20. Aníbal Mauricio Reyes Zuleta

Observación 20.1.

"Hola buen dia mi nombre es [información personal oculta], *no estoy de acuerdo con las torres de alta tencion ya que afectara la tranquilidad, la salud, y nuestra flora y fauna".*

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo a la Evaluación de Impactos actualizada en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, el Proyecto no supera las normas de emisión en ninguno de sus componentes ambientales (principalmente calidad del aire, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones), es decir, no es susceptible de generar riesgo para la salud de la población en conformidad a lo señalado en el literal a) del Artículo N° 5 del RSEIA, antecedentes mencionados en el Capítulo 5: Efectos, Características o circunstancias del Artículo 11, presentado en el EIA y el Capítulo actualizado (Anexo 4) presentado en la Adenda.

Respecto al daño a la salud por contaminantes que puedan afectar la calidad del aire, se indica que se realizaron diversos estudios cuyos resultados señalan que el Proyecto cumple con todas las normativas nacionales e internacionales sobre emisiones y niveles de exposición. Dentro de los principales estudios es posible señalar:

- Inventario de Emisiones: Es el recuento de la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera por las fuentes emisoras del proyecto que se emplazan en el territorio, este inventario es el utilizado para la modelación de contaminantes.
- Modelación de Calidad del Aire: Análisis de cómo las actividades del proyecto afectan la calidad del aire.
- Modelación de Ruido y Vibraciones: Estudios que demuestran que los niveles de ruido generados por el proyecto están por debajo de los límites permitidos y no representan un riesgo para la salud.
- Modelación de Campos Electromagnéticos (CEM): Evaluación del impacto de los campos electromagnéticos generados por el proyecto. Los resultados confirman que las exposiciones están muy por debajo de los límites establecidos por normativas de referencia internacionales, y no representan un riesgo para la salud humana.

A mayor abundamiento, respecto al análisis del artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental sobre el riesgo para la salud de las personas se indica que los campos electromagnéticos que generará el Proyecto en su fase de operación, de acuerdo

con los estudios realizados, cumplen con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo electromagnéticos permitidos para asegurar la seguridad de las personas. En atención a lo antes indicado, no se identifican efectos adversos para la salud a causa de las bajas intensidades de campo cerca de las líneas o convertidores de HVDC.

Respecto a los estudios de ruido realizados, se evaluaron las emisiones de ruido del Proyecto según las normas y criterios establecidos en el marco regulatorio nacional, corroborando que se cumple en todos los puntos la normativa vigente, la cual corresponde al D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. En consecuencia, el Proyecto en la componente ruido no genera riesgo para la salud de la población.

En cuanto al potencial riesgo para la salud debido a emisiones sobre la calidad del aire, las emisiones de MP10 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 10 µm), MP2,5 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 2,5 µm) y gases que se generarán durante las diferentes fases del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia). La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Debido a lo anterior, se descarta el riesgo en la salud de las personas producto de las emisiones de contaminantes atmosféricos emitidos por el Proyecto, por lo cual, para la tranquilidad del observante, la cercanía de las estructuras del Proyecto no genera perjuicio a la salud de la población.

Por otro lado, en relación con las emisiones de Campo Electromagnético, se realizó la evaluación de impactos en conformidad a la normativa internacional de referencia brasileña, verificando el cumplimiento de sus límites y por tanto, descartando impactos significativos del artículo 5 el Reglamento del SEIA. Asimismo, el proyecto cumple con los estándares internacionales de ICNIRP, los cuales son para campo eléctrico 5 kV/m y densidad de flujo magnético 100 micro tesla. El detalle de la evaluación de estos impactos en los receptores sensibles se encuentra en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Ahora, en cuanto a la potencial afectación sobre flora y fauna, se aclara que en los Anexos 2-7.A y 2-8.A de la Adenda Complementaria se presenta la actualización de las Líneas de Base de las componentes Plantas y Animales Silvestres respectivamente. Por otro lado, en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se expone la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso.

Para el caso de la componente Plantas se identifican siete (7) potenciales impactos, de los cuales dos (2) obtienen una calificación negativa significativa. Dicha información se presenta a continuación:

Tabla. Impactos ambientales Plantas región de Valparaíso

Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Negativo Significativo**
	C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo
	C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No significativo
	C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Negativo Significativo**
	C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo
	C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo
	C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 19, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en la Tabla anterior, dentro de la región de Valparaíso se identifican dos (2) potenciales impactos negativos significativos, por lo cual corresponde de acuerdo a la normativa ambiental, proponer medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar dichos impactos. A continuación, se indica cuáles son las medidas propuestas:

- Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza.
- Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción.
- Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas.
- Revegetación de áreas degradadas.
- Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-1 Plan de Medidas, y 5-3 Plan de Manejo Biológico de Flora Terrestre, de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) (Anexo 9 de la Adenda Complementaria):

- C-CAV-FV-VA-1 "Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares"

Ahora, respecto a la componente Animales Silvestres se aclara que dentro de la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso se identifican ocho (8) potenciales impactos, tal como se presenta en la tabla a continuación:

Tabla. Impactos ambientales Animales Silvestres región de Valparaíso

Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Construcción	Negativo No Significativo
Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 2, Observante 19, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En base a la información presentada, se aclara que corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar el impacto "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa" la cual corresponde a "MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad". Dicha medida se presenta en detalle en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) (Anexo 9 de la Adenda Complementaria):

- C-CAV-AS-VA-1 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)"
- C-CAV-AS-VA-2 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad"
- O-CAV-AS-VA-3 "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE"

Finalmente, a modo de síntesis, se aclara que el Proyecto cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Asimismo, se ha desarrollado un completo análisis en relación a los riesgos a la salud de la población, en especial, evaluándose los efectos de emisiones atmosféricas, ruido y vibración, campos electromagnéticos. La información se encuentra en el Anexo 3 descartándose impactos significativos sobre todos los receptores del área de influencia del Proyecto, incluidos los de La Poza.

Observación 20.2.

"Donde también se deteriorarán nuestros caminos".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la consulta del observante, se aclara que el Proyecto no considera transporte de carga sobredimensionada para la Comuna de Catemu, descartándose posible daño a la infraestructura de los caminos.

Además, es preciso indicar que las características de tonelaje de los vehículos utilizados por el Proyecto cumplirán con la normativa indicada en el D.S N°158/1980, el que fija el peso máximo de los vehículos que puedan circular por caminos públicos, de manera de evitar el deterioro prematuro de calles y caminos, los que se presentan en la Tabla a continuación:

Tabla. Límite de pesos por eje

Eje	Ruedas	Límite (toneladas)
Simple	Simples	7
Simple	Dobles	11
Doble	Simples	14
Doble	Simples y dobles	16
Doble	Dobles	18
Triple	Simples	19
Triple	2 dobles + 1 Simple	23
Triple	Dobles	25

Fuente: Tabla 3, Observante 19, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, considerando la Modelación Vial para la región de Valparaíso presentada en el Anexo 2-16.K de la Adenda, los efectos del Proyecto son catalogados como leves y no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada, que signifique un aumento significativo

en los tiempos de desplazamientos. Teniendo este antecedente en consideración, los efectos del Proyecto son catalogados como leves y no se prevé una alteración mayor en la red vial analizada.

Es por lo anteriormente expuesto que se descarta que, por causa de flujos de transporte asociados al Proyecto, durante su fase de construcción pudiera afectar a la infraestructura vial de la comuna de Catemu.

Observación 20.3.

"Me opongo rotundamente a este proyecto si afecta nuestras vistas y lo que todos fuimos a buscar a la montaña un lugar no manipulado industrialmente por el hombre".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En base a lo anterior, se indica que en el Anexo 2-12 de la Adenda se presenta la actualización de la Línea de Base para la componente Paisaje. En este documento se identifican las Unidades de Paisaje (UP), las que corresponden a porciones del territorio que presentan rasgos homogéneos y su delimitación se realiza en virtud de la convergencia de sus atributos visuales, estos son biofísicos, estéticos y estructurales. También es preciso señalar que la definición de las unidades de paisaje se ha realizado considerando las indicaciones establecidas en la Guía de Valor Paisajístico (2019) y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004).

En la región de Valparaíso se definieron diez (10) Unidades de Paisaje. Respecto a la calidad visual se indica que cinco Unidades de Paisaje (5) poseen calidad visual alta y/o destacada, lo que en definitiva deja en evidencia el alto valor paisajístico y en consecuencia, la susceptibilidad de su afectación en relación al potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la Unidad de Paisaje". Es por esto, que las UP evaluadas son las siguientes:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada.
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta.
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta.
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta.
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta.

El sector indicado se encuentra inserto en la UP-3: Cordones de Cerro de Ñilhue. Esta Unidad destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. En relación a lo anterior, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la alta calidad visual del paisaje, por lo que corresponde evaluar el potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue". A continuación, se presenta la matriz de evaluación:

Tabla. C-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 1-122, pp. 227. Anexo 3-4 Adenda.

La evaluación de impacto concluye que este no es de carácter significativo principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de

los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

En cuanto a lo señalado precedentemente, se aclara que dada la inexistencia de impactos de carácter significativos sobre la componente de Paisaje en el sector de La Poza, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es moderado, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos serán visibles, pero de forma tenue y de baja magnitud producto de la escasa presencia de caminos que permitan acceder a las proximidades del Proyecto, incidiendo que su vista se generará desde los planos más distantes de observación, disminuyendo así su efecto en términos de escala y magnitud, por lo que su efecto será limitado.

Por otro lado, se aclara que la componente de Paisaje también es evaluada para la fase de operación. En el caso de la UP-3 se evalúa el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue" y a continuación se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de LTE produzca algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que la ejecución del Proyecto incorpora elementos nuevos al paisaje, generando intrusión visual, aun cuando, éstas no son dominantes ni generan bloqueos de vistas a los fondos escénicos, por lo tanto, se considera que el impacto tiene probabilidad de ocurrencia. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que la LTE incorpora artificialidad al paisaje, sin embargo, sus intervenciones son acotadas y coherentes con el paisaje preexistente, por lo que su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de la LTE generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la UP-3.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de operación altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es muy baja y la alteración de los atributos visuales es reducido, ya que la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica y la existencia de intervenciones residenciales e infraestructura energética y urbana, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-3, con una extensión menor a 100 hectáreas.
Momento	4	El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto.
Duración	4	Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**.
Reversibilidad	4	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible.
Acumulación /Sinergia	2	La presencia de huellas, caminos e infraestructura eléctrica generará un impacto de tipo **Acumulativo**, debido fundamentalmente a un aumento en la artificialidad del paisaje, lo cual contribuye a una alteración de su calidad visual y de sus atributos.
Efecto	4	Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada.
Periodicidad	4	Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.**
MIA	**-312**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: tabla 1-184, pp. 413. Anexo 3-4 Adenda.

Tal como se señala, también se obtiene un impacto no significativo para la fase de operación. Esto se debe a que, como se indica en la pp. 412, del Anexo 3-4 de la Adenda, si bien existe una pérdida de atributos biofísicos, ya que se espera una disminución de la cobertura vegetacional, su intervención es muy menor sobre la UP-3, en términos de superficie de la UP es reducida, siendo escasamente percibida desde las vistas que se tienen hacia los cordones de cerros, por lo que se considera como poco significativa. Las modificaciones son acotadas en términos de escala respecto del contexto de su localización, en donde si bien

introduce reflejos de luz artificial o natural, su efecto no genera una modificación sustancial de las formas o líneas del paisaje, a pesar de introducir elementos artificiales. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Con el objetivo de contar con un respaldo gráfico que permita predecir los efectos visuales sobre el paisaje y, en consecuencia, evaluar su afectación es que a continuación, se presentan el fotomontaje que permite visualizar la potencial obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales producto de la incorporación de la LTE HVDC sobre el paisaje en el Punto de Observación PO-021, el cual se inserta en la localidad de La Poza.

Figura. Situación Sin Proyecto PO-021. Región de Valparaíso.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

Situación Con Proyecto PO-021. Región de Valparaíso.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

A modo de síntesis se aclara que el Proyecto LTE HVDC Kimal- Lo Aguirre se apega a la normativa ambiental vigente y a los requerimientos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental no presenta impacto significativo en el componente Paisaje en todas sus fases.

Observación 20.4.

"Pero sé que podrían haber beneficios, si las torres no afectarán ninguno de nuestros puntos antes explicados, si uno de esos beneficios es que nuestra comunidad pueda contar con red eléctrica y luminarias si se comprometieran a arreglar nuestros caminos de acceso a las parcelas sería sumamente positivo, si es bajo ese criterio de convivir y ayudar a que nuestra comunidad fresca y avance en la comodidad del diario vivir estaría 100% de acuerdo".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto corresponde a la construcción de una Línea de Transmisión Eléctrica con el propósito de transportar la energía renovable generada en la zona norte del país a los grandes centros de consumo. Debido a lo anterior, se aclara que la distribución de la energía no es parte del Proyecto y dependerá de los requerimientos de cada sector, finalmente siendo las empresas eléctricas distribuidoras las encargadas de llevar la energía desde las subestaciones hasta los consumidores finales.

Respecto a los beneficios a la comunidad, se reitera que el Proyecto no presenta impactos significativos sobre este Grupo Humano, por lo que no se justifica la presentación de medidas y compromisos ambientales voluntarios. En este sentido, se indica que el Titular no considera un Compromiso Ambiental Voluntario referente a red eléctrica y luminarias en el sector. Es preciso señalar que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre es clave para la política de descarbonización de la matriz energética de Chile-plan Energía 2050, contribuyendo a reforzar el sistema eléctrico chileno al permitir la transmisión de energía generada desde fuentes renovables en el norte del país, con lo cual se avanza en el proceso de cierre de centrales termoeléctricas a carbón, se aprovecha el potencial de energía solar y eólica al lograr conectarlas al Sistema Eléctrico Nacional, y se avanza en la lucha contra el cambio climático en que Chile está empeñado. Bajo este mismo punto, el Proyecto contribuirá en la reducción del 30% en la intensidad de emisiones de GEI en 2030 respecto a 2007 –Compromiso COP21.

Respecto a los caminos y huellas existentes a utilizar por el Proyecto se aclara que estos corresponden a rutas no enroladas, privadas de uso público o uso privado y que fueron

construidas y/o utilizadas por terceros con distintos fines tales como prediales, productivos o industriales. Por otra parte, considera huellas que corresponden a vialidad que se ha producido por el paso constante de vehículos motorizados que han demarcado un área por donde es posible transitar. Debido a lo anterior, el Proyecto considera su utilización en el mismo estado en que se encuentran, sin requerirse ejecutar escarpes o ensanche, y su uso estará supeditado al ancho existente de la misma. En casos puntuales, y de requerirse para un tránsito seguro, se realizarán acciones acotadas de habilitación, sobre el trazado actual y dentro del ancho existente. Por lo que no se contemplan acciones adicionales orientadas a mejorar caminos.

Bajo este mismo punto, para la localidad de La Poza se contempla la creación de 23 caminos nuevos. Por otro lado, en cuanto a las huellas existentes se indica que en la localidad de La Poza se utilizará la ruta E-617 para llegar hacia las torres insertas en la localidad y desde aquella ruta se utilizarán caminos interiores.

En cuanto a la mitigación asociada, el Proyecto implementará diversas medidas para controlar y mitigar la emisión de polvo durante las actividades de construcción, incluyendo:

- Humectación regular de caminos y áreas de trabajo.
- Se considerará supresor de polvo en los caminos de acceso a instalaciones de faena. Para esta medida se ha considerado una eficiencia de control de la emisión de polvo correspondiente al 80%.
- Restricción de velocidades de vehículos en las áreas de trabajo.

Por otro lado, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Titular contempla un Compromiso Ambiental Voluntario titulado “Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente”, el cual tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia, en donde se encuentra incluida la localidad de La Poza.

La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos para poder resolver los posibles inconvenientes causados por el Proyecto.

Observante 21. Luisa Del Carmen Bobadilla Riquelme

Observación 21.1.

"Soy parcelera y me opongo rotundamente a este proyecto. Compramos esta parcela por la tranquilidad, naturaleza y animales silvestres, ahora nos enteramos de este proyecto que llega a invadir nuestra tranquilidad".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas en la Región de Valparaíso, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**

		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas. En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas

	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 2, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto. Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección del componente Plantas, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Plantación suplementaria de flora no singular

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y micromamíferos). Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos

con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso (Adenda Complementaria, Anexo 3-4).

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso.

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 3, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por último, en cuanto al Plan de Medidas (Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria) correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 4, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) (Anexo 9 de la Adenda Complementaria):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Atendiendo la preocupación del observante respecto de la tranquilidad, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a "pulsos constructivos", los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles.

De acuerdo con lo anterior, la fase de construcción se realizará por pulsos en períodos acotados con el fin de no realizar una actividad intensiva que perturbe el normal funcionamiento de las actividades cotidianas que pudieran desarrollarse en sectores habitados. Adicionalmente, una vez finalizada la fase de la construcción, durante la fase de operación se realizarán mantenciones esporádicas que no requerirán mayor cantidad de personal ni maquinaria. Respecto a la fase de operación del Proyecto, no se contempla el tráfico constante de personal, dado que las mantenciones de la línea serán periódicas y estarán planificadas e informadas a la comunidad en caso de ser necesario, por lo que la operación de la línea no generaría inconvenientes que afecten la tranquilidad en el sector. Para mayor abundamiento, y para dejar en claro las temporalidades y los tipos de inspecciones y mantenimientos a ejecutar en la línea, se deja a continuación el texto presentado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.8.1.2, pp. 1-515, en el cual se exponen los mantenimientos a ejecutar.

Finalmente, de acuerdo con la información presentada, el Proyecto no mantendrá actividades de manera constante durante las fases de construcción y operación, por lo que la afectación de la tranquilidad en el entorno será esporádica y muy acotada y no afectará la vida diaria de los habitantes de La Poza.

Observación 21.2.

"Más del nuevo trazado que se acerca a nuestras parcelas".

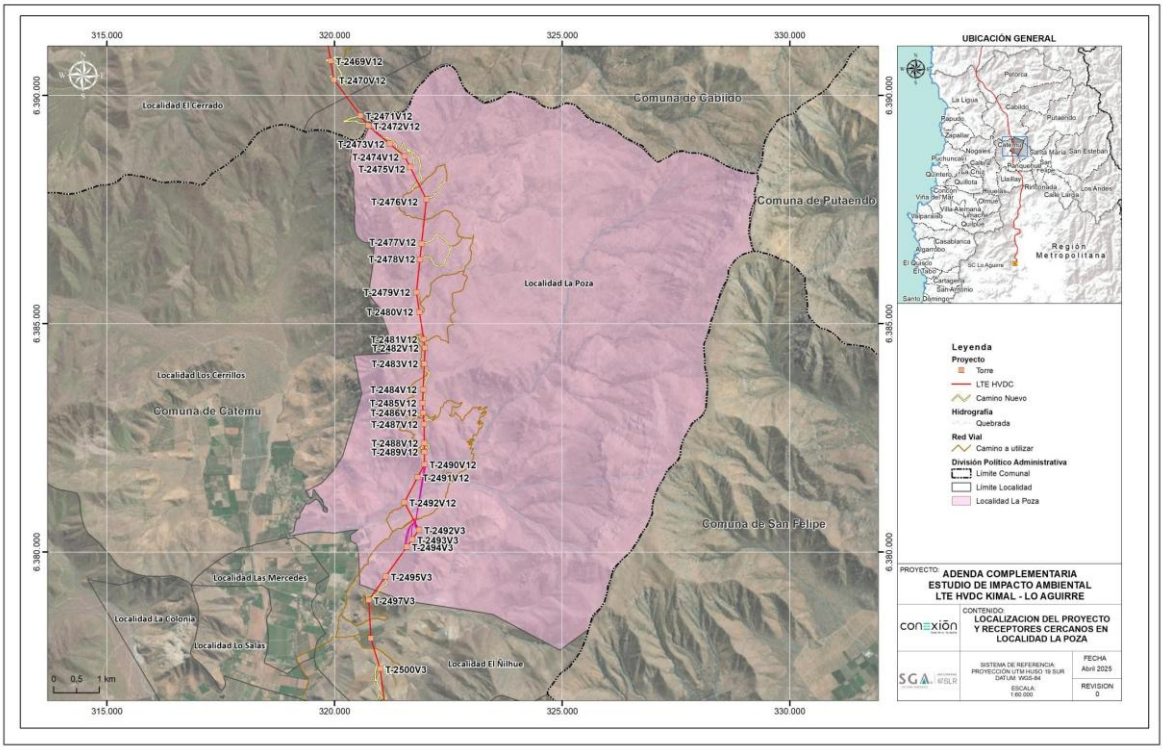
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El trazado presentado en Adenda, corresponde al trazado modificado, dado la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la LTE se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

Debido a esta modificación del trazado es que el Proyecto atraviesa con 24 torres la localidad de La Poza, entre las torres T-2473V12 a T-2595V3, las cuales se pueden apreciar en la figura siguiente.

Figura. Línea de transmisión eléctrica en La Poza



Fuente: Figura 1, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se hace presente además, que el diseño y la localización de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras ha considerado características del medio ambiente, tal como se indica en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", numeral 1.3.5, pp. 1-88. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal en las que se conjuga la ingeniería, medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad.

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico-Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión
	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 5, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto (AI). La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos. Este CAV se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

REGION	COMUNA	LOCALIDAD
Antofagasta	Sierra Gorda	Baquedano
		Sierra Gorda
	María Elena	María Elena
Atacama	Diego de Almagro	Inca de Oro
		Sierra Chivato
	Tierra Amarilla	Nantoco
		Pabellón
		Tres Soles
		Hornitos
	Copiapó	Cachiyuyo de Oro
		Quebrada La Higuera
		Quebrada Los Sapos
		Quebrada San Miguel
	Vallenar	Sector La Cruz
		El Molle
		Quebrada San Antonio
		La Porotas
		La Posada
		La Verbena
		Chañar Blanco
		Camarones
		Quebrada Las Cañas
		Cachiyuyo Oriente
		La Compañía
Coquimbo	La Higuera	Los Morros
		Quebrada Blanca
	La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
	Vicuña	Quebrada La Marquesa
		Quebrada Las Cañas
		Nueva Talcuna
		El Molle
		Polla Alta
		El Maitén
		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

		Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
	Ovalle	Quebrada Seca Sur
		Carachilla
		Guallillinga
	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida
	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	

		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
   g. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
   h. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[52] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.
2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.
3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y

[52] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menor impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 21.3.

"Además de que quieren ocupar nuestros caminos internos cosa que por todos medios vamos impedir ya que son caminos privados".

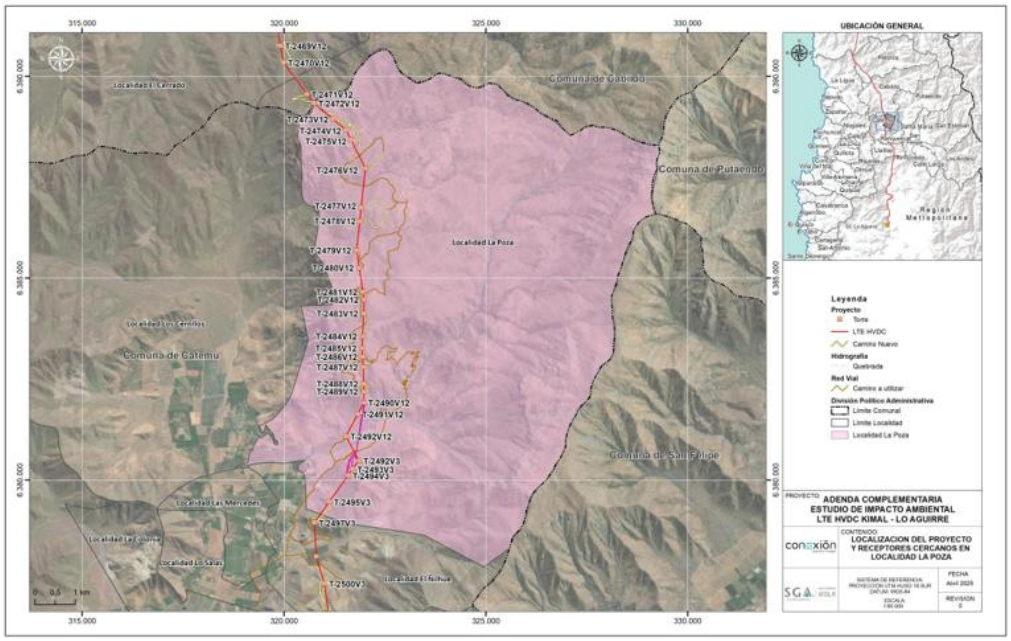
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo que se puede observar en Adenda Complementaria, Anexo 1-2 "Layout del Proyecto Actualizado" y en Anexo 1-6, "Actualización Planillas Origen Destino", al sector de La Poza se accederá a través de las rutas: E-615 y E-617 (rutas públicas), caminos interiores sin rol (ver figura siguiente) y caminos nuevos, estos últimos son los que se utilizarán para acceder directamente a las torres. En este sentido, se aclara que no se ingresarán por los caminos internos de la Parcelación Lomas de Aconcagua.

Los caminos por utilizar permiten la conexión vial entre los orígenes y destinos de los viajes previstos para la construcción de las obras del Proyecto (que incluye transporte de carga y personal). Asimismo, en los caminos no pavimentados considerando las características de Zona con riesgo preexistente, el Proyecto contempla el uso de supresores de polvo del 80% de eficiencia. En casos puntuales, y de requerirse para un tránsito seguro, se realizarán acciones acotadas de acondicionamiento, que consideran el perfilado fino, correspondiente solo a la remoción de material suelto sobre el trazado actual y dentro del ancho existente.

Figura. Caminos de acceso La Poza



Fuente: Figura 2, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 2-16.D "Actualización LB Vialidad Valparaíso", los flujos vehiculares en las rutas E-615 y E-617 son bajos, es decir, que tienen un flujo vehicular menor a 1 vehículo por hora, por lo que el Proyecto no afectaría de manera significativa las rutas en la construcción de las 24 torres emplazadas en este sector. Por lo anterior, no se prevé que el aporte del Proyecto represente una alteración significativa en los patrones de movilidad presentes en la condición de base.

Por último, se hace presente que la construcción de la línea de transmisión seguirá la lógica de "pulsos constructivos", es decir, que existirán actividades desarrollándose en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos vehiculares presentados no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados, de acuerdo con el cronograma siguiente:

Tabla. Cronograma de construcción Torres T-2474V12 a T-2502

Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividades preliminares	Replanteo	15																
	Adecuación de Accesos	29																
Obras Civiles	Excavación	58																
	Transporte de Materiales	58																
	Fundaciones	58																

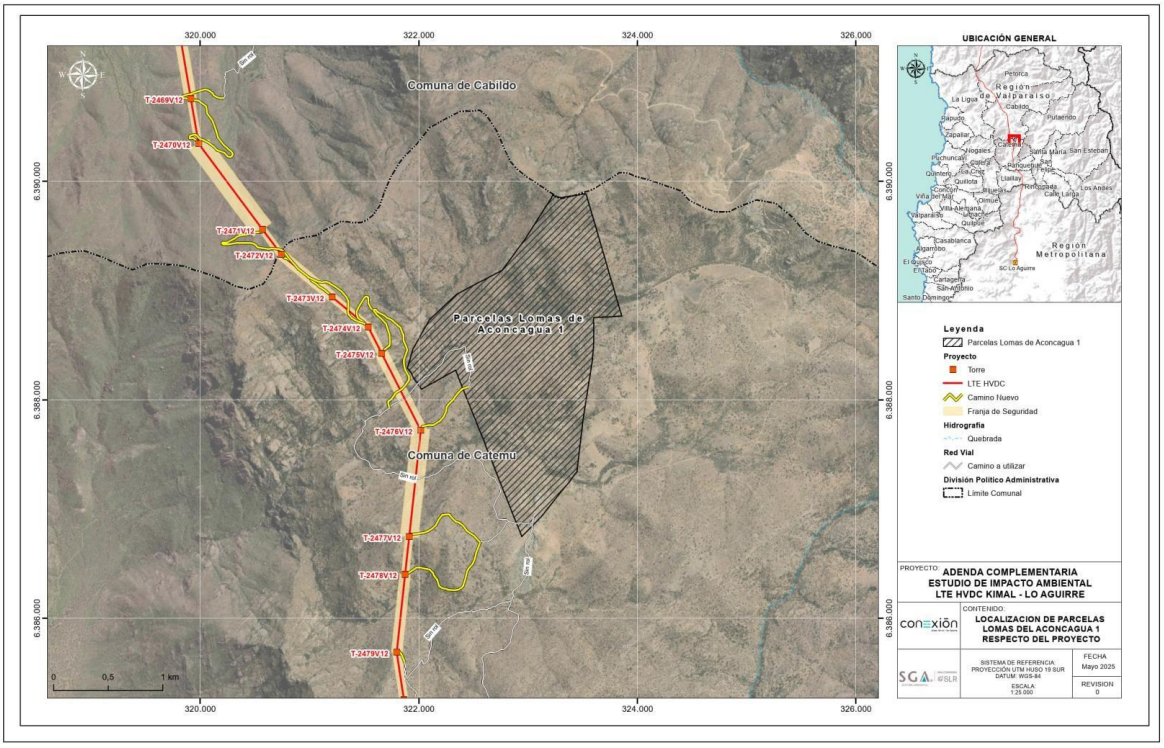
Montaje de estructuras	Transporte de Estructuras	44																
	Pre-armado de Estructuras	44																
	Montaje de Estructuras	44																
Tendido de Polos, DMR y OPGW	Adecuación de Plazas de Tendido	58																
	Tendido y Regulación de Conductores	58																

Fuente: Tabla 7, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo, con la observación realizada y la información que se ha presentado en esta respuesta, se hace presente los flujos vehiculares en el sector de La Poza serán acotados en tiempo y cantidad, y considerando que las vías a utilizar tienen la capacidad para el tránsito de los vehículos del Proyecto durante la fase de construcción, es que no se prevé que el aporte del Proyecto represente una alteración significativa en los patrones de movilidad presentes en la condición de base.

A continuación, se presenta Figura de la relación del Proyecto en sector consultado.

Figura. Caminos de acceso a torres T-2474V12, T-2475V12 y T-2476V12



Fuente: Figura 3, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Finalmente, a modo general, se aclara que de forma paralela a la evaluación ambiental, conviene hacer presente que el Titular se encuentra tramitando su concesión eléctrica definitiva, título que conforme a la Ley General de Servicios Eléctricos otorgará el derecho a usar bienes nacionales de uso público para tender líneas aéreas y subterráneas destinadas a la distribución en la zona de concesión; permitirá la constitución de servidumbres sobre predios particulares cuando sean necesarias para la ejecución de las obras o instalaciones, entre otros, en cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

Observación 21.4.

"Nunca nos han echo llegar ningún informe de impacto ambiental, en las reuniones por zoom todas las respuestas han sido ambiguas, nunca nos han echo saber como evaluaron el impacto ambiental".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la participación ciudadana en la comuna de Catemu, se realizaron diferentes actividades de entrega de información en las localidades del área de influencia de medio humano. En relación con la metodología usada, se planificaron y generaron instancias de diálogo pertinentes con los actores y grupos humanos de interés previamente identificados durante la etapa de diagnóstico, que permitieron la entrega de información de manera ordenada y adecuada a los participantes, junto con la generación de las bases para mantener un relacionamiento durante la tramitación, construcción y operación del Proyecto.

A modo general, el proceso de Participación Ciudadana Anticipada (PACA) se definió en función de entregar información preliminar del Proyecto a nivel comunal (autoridades y funcionarios municipales) y local (organizaciones sociales y vecinos), con el fin de hacer partícipes del proceso a los grupos humanos que tienen mayor interacción con el Proyecto. En sucesivos encuentros y a medida que el EIA del proyecto iba progresando en su elaboración, se fue entregando más información, con mayor detalle y en formatos pertinentes para cada comuna y localidad.

En cuanto a la participación de la comunidad, el Titular remarcó su interés y la importancia de contar con la participación de los residentes de cada localidad en las distintas instancias convocadas. Esto permitiría acceder al punto de vista de los miembros de la comunidad y obtener observaciones sobre el Proyecto, junto con aportar al aumento del conocimiento que se tiene sobre cada realidad territorial.

Por último, respecto a la invitación a participar en las distintas instancias informativas, se instó a la comunidad a participar de estas, priorizando su desarrollo en lugares y horarios flexibles, acorde a su disponibilidad. Cabe precisar que el Proceso de Participación Ciudadana se sujeta a normas procedimentales específicas, bajo la directriz del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), el cual es "responsable de establecer mecanismos que aseguren una participación informada, a través de acciones informativas y encuentros con la comunidad durante el proceso de calificación ambiental de los EIA y de las DIA. Además, es responsable de dar respuesta a las observaciones ciudadanas que se emitan durante el proceso de evaluación". Sobre este respecto, cabe precisar que al Titular le corresponde un rol secundario o de apoyo al Proceso de Participación Ciudadana.

En cuanto a lo observado sobre las actividades, se manifiesta por parte del Titular que, para el presente Proyecto en la localidad de La Poza, Comuna de Catemu, se realizaron un total de 3 actividades de entrega de información, consistentes en reuniones informativa, ampliada y una actividad de visita puerta a puerta en el sector, cuyas fechas y detalle se puede apreciar en la tabla a continuación

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de La Poza

Actividad realizada	Actores convocados	Objetivo de la actividad	Fecha	Asistentes	Principales materias tratadas
Reunión Informativa	Agua Potable Rural La Poza	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	18/08/2022	2 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron preguntas respecto a la interacción del proyecto sobre la flora y fauna nativa, trazado definitivo, interacción del Proyecto sobre la salud de la población y uso de caminos durante la etapa de construcción.
Reunión Ampliada	Agua Potable Rural La Poza	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad	01/09/2022	3 asistentes	Presentación del Proyecto. Los asistentes indicaron que ya existe molestia por parte de vecinos tras el desarrollo de otros proyectos en la zona. Realizaron consultas respecto a la ubicación del Proyecto, su interacción con la biodiversidad de la localidad, flora y fauna, junto al uso de caminos durante la etapa de construcción.

Actividad realizada	Actores convocados	Objetivo de la actividad	Fecha	Asistentes	Principales materias tratadas
Mesa de trabajo	Residentes de localidad La Poza	Entregar información del proyecto Kimal-Lo Aguirre y realización de un taller cartográfico	06/01/2023	11 asistentes	La instancia tuvo dos momentos, la primera fue una recapitulación del Proyecto y presentación de los principales hallazgos de línea base en la localidad, y la segunda fue la realización un taller cartográfico para identificar las principales interacciones del Proyecto con la localidad.
Puerta a puerta	Residentes de localidad La Poza	Entregar información del proyecto Kimal-Lo Aguirre mediante boletín impreso	29/08/2023	Se entregó boletín informativo a 7 personas	Se realizó un recorrido por la localidad para entregar boletín informativo del Proyecto entre viviendas y transeúntes.

Fuente: Tabla 8, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Asimismo, en la Tabla a continuación se presentan aquellas principales interrogantes, dudas y preguntas identificadas en relación con las distintas componentes del Proyecto por la comunidad de La Poza, resultado de las actividades de entrega de información realizadas.

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de La Poza

Componente	Tema de Interés	Respuesta
Vialidad	¿Aumentarán los tiempos de desplazamiento por el uso de caminos durante la etapa de construcción?	El Proyecto cumplirá toda la normativa actual para gestionar el tránsito de vehículos y camiones asociados a las obras de construcción. Se mantendrá una comunicación constante con las comunidades locales, para coordinar el paso de vehículos de forma tal de molestar lo mínimo posible.
Ingeniería	¿Cuál es el trazado del Proyecto?	Se están llevando a cabo los estudios ambientales y técnicos para definir el trazado que genere la menor cantidad de afectaciones posibles, tanto para el medio ambiente como para las comunidades cercanas. Una vez que se cuente con el trazado, este será presentado a la comunidad para conocer su ubicación exacta.

Componente	Tema de Interés	Respuesta
Salud	¿En qué medida el proyecto interactuará con la salud de la comunidad?	Según una revisión de literatura científica llevada a cabo por la Organización Mundial de la Salud, se concluyó que la evidencia actual no confirma la existencia de secuelas producto de la exposición a campos magnéticos de baja intensidad como los generados por las líneas de alta tensión. Por otro lado, los estudios científicos indican que estos campos disminuyen con la distancia. En este sentido, dada la altura de las torres y la existencia de la franja de seguridad, se asegura que no hay afectación a la salud en zonas donde se ubican personas o viviendas.
Medioambiente	¿De qué forma el proyecto interactúa con la flora y fauna?	Actualmente, se están realizando 25 diferentes estudios ambientales y sociales específicos para identifica y evaluar los posibles impactos y las medidas a adoptar en proceso de levantamiento de posibles afectaciones. El Proyecto Kimal-Lo Aguirre está tomando todas las medidas para no afectar a la flora y fauna local. En ese sentido, instalar en los cables -principalmente a lo largo de los atraviesos de ríos, esteros y quebradas- dispositivos anticolisión, que aumentan la visibilidad de los tendidos, ayuda a que las aves desvíen su dirección. También se prevé adoptar estructuras anti perchamiento, para evitar que las aves se acerquen o se posen en postes y cables. Ambas son medidas habituales y recomendadas por la autoridad ambiental.

Fuente: Tabla 9, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por último, a propósito de las modificaciones sustantivas del Proyecto, se desarrolló una nueva Participación Ciudadana Formal, en coherencia con los principios del Acuerdo de Escazú y los lineamientos establecidos en la Guía de Participación Ciudadana en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En el caso de La Poza se realizó la actividad de Puerta a Puerta el 18 de diciembre del 2024[53], con el fin de informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones. Asimismo, para la comuna de Catemu y todas las localidades, incluyendo a La Poza, que la componen en relación con el Proyecto se realizó una actividad de casa abierta en la Plaza de Armas de Catemu, con fecha el 19 de diciembre de 2024[54], en el que los evaluadores del Servicio de Evaluación Ambiental junto al Titular del Proyecto se establecen en un punto estratégico con alto tránsito de personas, para informar, dialogar y entregar materiales de difusión respecto a proyectos o procesos específicos. De la misma manera se realizó una actividad de encuentro con el Titular, con fecha 19 de diciembre de 2024[55], en el Salón Municipal de Catemu urbano, donde se

[53] https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/10/Puerta_a_Puerta_La_Poza_Firmado.pdf
[54] https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/10/a3f_Casa_Abierta_Catemu_Firmado.pdf
[55] https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/01/10/Encuentro_Ciudadania_Titular_Catemu__Firmado.pdf

encuentran el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), la ciudadanía y el Titular del Proyecto, con el objetivo de informar, dialogar y entregar materiales de difusión respecto a proyectos o procesos específicos. El proceso consta de dos presentaciones: una realizada por el SEA y, otra, por el Titular del Proyecto. La actividad finaliza con las preguntas, consultas, inquietudes y sugerencias por parte de los vecinos, vecinas y municipio.

A partir de todo lo anterior, se puede precisar por parte del Titular que se realizaron las correspondientes actividades de entrega de información para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en la localidad de La Poza y los sectores residenciales que la componen, previo a su ingreso al sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA), así como las actividades de difusión del Proyecto durante la evaluación ambiental, particularmente en los dos procesos de Participación Ciudadana.

Respecto al Estudio de Impacto Ambiental, el Titular indica que se puede acceder a él así como a todo su expediente (pronunciamientos de la autoridad ambiental, actas de reuniones, Adenda, entre otros) desde la página web del Servicio de Evaluación ambiental en el siguiente link Ficha del Proyecto: Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre (https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=21602 11381).

La Evaluación de Impactos se encuentra detallada en el Capítulo 4 del Estudio de Impacto Ambiental, actualizada en el Anexo 3 de la Adenda y en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria. Para revisar los impactos en la región de Valparaíso se debe acceder al Anexo 4-4 del Estudio de impacto Ambiental, Anexo 3-4 de la Adenda y Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria. Por otra parte, el análisis del artículo 11 de la Ley 19.300 fue presentado en el Capítulo 5 del Estudio de Impacto Ambiental y en el Anexo 4 de la Adenda.

Observación 21.5.

"Como los impactos de biodiversidad , flora y fauna , nada está claro y no responden a ni ganas pregunta con claridad".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos

identificados para la componente Plantas en la región de Valparaíso, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 10, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo.

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 11, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Plantación suplementaria de flora no singular

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad (reptiles, anfibios y micromamíferos). Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso (Adenda Complementaria, Anexo 3-4).

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 12, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por último, en cuanto al Plan de Medidas (Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria) correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 13, Observante 20, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) (Anexo 9 de la Adenda Complementaria):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N°19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menos impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observante 22. Francisco Javier González Puebla

Observación 22.1.

"Como residente del sector El Nilhue, en Catemu, manifiesto mi absoluto rechazo al Proyecto de Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre debido a los graves impactos ambientales que su ejecución podría generar en nuestra localidad. Este proyecto amenaza directamente la integridad ambiental y social del sector".

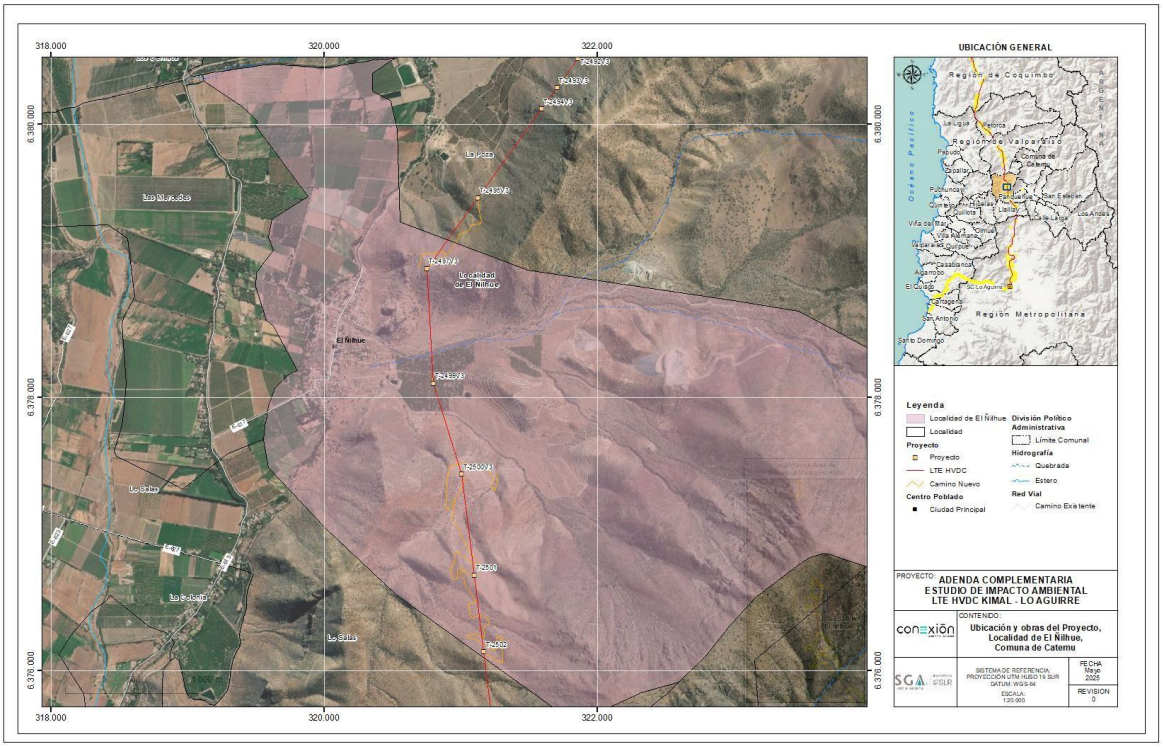
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos, como lo exige la legislación.

En base a lo anterior, se aclara que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de impacto ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. En el caso de El Ñilhue se indica que el Proyecto contempla la construcción de cinco (5) torres en esta localidad (desde la T-2497V3 a la T-2502) como se presenta en la siguiente figura. Respecto a la construcción de las obras, esta durará 16 semanas aproximadamente y se ejecutará con intervalos de un mes, es decir, de manera no continua, lo que permitirá no saturar el sector con actividades constructivas.

Figura. . Torres insertas en la localidad de El Ñilhue.



Fuente: Figura 1, Observante 21, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a potenciales impactos sobre la localidad, se aclara que estos son presentados y evaluados en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, y de acuerdo con los resultados obtenidos, si bien se identifican impactos ambientales en la Región de Valparaíso (68 impactos no significativos y 5 impactos significativos esto contemplando todas las fases del Proyecto), ninguno de ellos tiene el carácter significativo sobre la localidad de El Ñilhue, como señala el observante.

Por otro lado, se aclara que para aquellos impactos calificados como Significativos en la Región de Valparaíso, no en la localidad de El Ñilhue, de acuerdo al Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, como ocurre en el caso de la localidad de El Ñilhue, en el Anexo 9 se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria. Dentro de los compromisos que incluyen a la localidad de Ñilhue se indican los siguientes:

- C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente
- C-CAV-MH-VA-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos (Impacto ambiental no significativo asociado: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de El Ñilhue).

- C-CAV-MH-VA-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino (Impacto ambiental no significativo asociado: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de El Ñilhue).

Observación 22.2.

"Daño a la biodiversidad: El trazado propuesto atraviesa áreas de alto valor ecológico, afectando hábitats de flora y fauna nativa, muchas de las cuales se encuentran en estado vulnerable o en peligro de extinción. La pérdida de cobertura vegetal y la fragmentación de ecosistemas tendrán efectos irreversibles en el equilibrio natural del área".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación con el trazado, el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica considera la existencia de personas y centros poblados, junto con esto la presencia de sectores habitacionales de grupos humanos a fin de evitar interferir en los sistemas de vida, así como el medio ambiente. Por otro lado, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico económicas, además de la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. Es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Respecto a la potencial afectación sobre la componente Plantas es preciso señalar que en el Anexo 2-7 de la Adenda Complementaria se aborda toda la información relevante para poder caracterizar dicha componente. Como por ejemplo, se aclara que la presencia de especies clasificadas en categorías de conservación se determinó utilizando como fuente de información los procesos finalizados de clasificación según estado de conservación de especies (desde el 1° al 19° Proceso), en conformidad a lo dispuesto en el RSEIA. Dicha información fue contrastada con el catálogo florístico resultante de la información levantada en terreno, permitiendo identificar especies clasificadas en alguna categoría de conservación.

En función de los resultados se detectó en el área de influencia de la Región de Valparaíso, una riqueza 318 especies, de las cuales 153 son endémicas, y 17 especies están clasificadas en categoría de conservación. De éstas, cinco (5) se encuentran en categoría Vulnerable (VU), una (1) en categoría Casi Amenazada (NT) y 11 en Preocupación menor (LC).

En cuanto a la Evaluación de Impacto Ambiental se aclara que esta es abordada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria para todas las regiones por las que pasa el Proyecto. En el caso de la región de Valparaíso, la evaluación de impacto se presenta en el Anexo 3-4. Para la componente Plantas, se identifican siete (7) potenciales impactos, de los cuales dos (2) poseen carácter significativo como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Impactos ambientales Plantas región de Valparaíso

Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Negativo Significativo**
	C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo
	C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No significativo
	C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Negativo Significativo**
	C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo
	C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo
	C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 21, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. A continuación, se presenta el Plan de Medidas para la componente Plantas en la región de Valparaíso:

- MM-C-FV-VA-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
- MM-C-FV-VA-2: Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción

- MC-C-FV-VA-1: Conservación ex situ de especies en categoría de conservación de amenaza
- MC-C-FV-VA-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
- MC-C-FV-VA-3: Revegetación de áreas degradadas
- MR-C-FV-VA-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda Complementaria del Proyecto.

Adicionalmente se presentan el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (Anexo 9 de la Adenda Complementaria) para los impactos negativos no significativos identificados para el componente plantas en la región de Valparaíso:

- C-CAV-FV-VA-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

Respecto a la pérdida de cobertura vegetacional es posible señalar que esta se aborda en la evaluación de los impactos “Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares” y “Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares” en las cuales se indica la superficie de pérdida para cada una de las formaciones presentes en la región de Valparaíso (Anexo 3-4 Adenda Complementaria). Cabe destacar que solo el impacto “Pérdida de formaciones

vegetales nativas singulares" posee significancia, por lo que corresponde la aplicación de las medidas señaladas anteriormente.

En la Evaluación de Impacto Ambiental desarrollada para el Proyecto, presentado para la región de Valparaíso en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, para el componente Plantas se evaluó el impacto C-FV-VA-3 Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos), el cual resultó en una calificación Impacto Negativo No significativo.

En relación con la fragmentación de ecosistemas se aclara que el Titular reconoce dicho fenómeno en el impacto "Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)". La fragmentación del hábitat es frecuentemente definida como un proceso que consiste en la división de un área de hábitat continuo, en fragmentos remanentes discontinuos que progresivamente se tornan más pequeños, y separados entre sí, por una matriz donde las condiciones ambientales pueden no ser favorables para las especies de plantas del hábitat original (Fahrig, 2003).

Uno de los factores relevantes a la hora de proyectar o evaluar efectos sobre vegetación aledaña a las del área de intervención de un proyecto tiene que ver con la cobertura vegetal y la distribución en las unidades vegetales a intervenir. Así, unidades de mayor cobertura vegetal, con una distribución horizontal continua, poseen condiciones de desarrollo más favorables producto de su influencia en condiciones microclimáticas de temperatura, velocidad del viento, contenido de humedad, entre otras. Por otro lado, situaciones vegetales de menor cobertura y de distribución más heterogénea, tiene menor incidencia en las condiciones de la unidad vegetal, y sus efectos sobre variables físicas se restringen a la ubicación específica de los ejemplares de más desarrollo. En este mismo sentido, modificaciones en áreas aledañas a las provocadas por el Proyecto se ven restringidas a aquellos sectores donde la vegetación se encuentra en mejores niveles de desarrollo de cobertura de copa y en mayores niveles de desarrollo de la vegetación, considerando para el caso del Proyecto a los "bosques densos" como aquellos que podrían verse afectados por fragmentación o efecto borde.

Es preciso señalar que la superficie con presencia de bosques semidenso afecta al impacto (Bosque de *Lithraea caustica*), considerada como aquella donde los efectos de fragmentación y borde podrían tener mayores repercusiones negativas, particularmente por la habilitación del camino de acceso para la torre T-2376 y la corta por altura de la vegetación asociada a la misma torre, alcanzando una intervención de 0,9 ha.

Por lo anteriormente expuesto, se descarta que la intervención del Proyecto genere a nivel regional condiciones propicias para la generación de efectos de manera significativa sobre la vegetación remanente en las áreas aledañas a las áreas de intervención.

Por otro lado, de acuerdo con la actualización de la Línea de Base de Animales Silvestres, presentada en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, no se identifican especies de animales silvestres clasificadas en categoría de conservación "En Peligro" en el área de influencia en la región de Valparaíso, fue posible detectar la presencia de un total de 119 especies nativas, de las cuales 37 especies nativas que presentan alguna categoría de conservación según el Reglamento de Clasificación de Especies, representando el 31,09% del total de especies registradas en este bioclima. De estas, la mayor proporción corresponde a los Mamíferos con un total de once (13) especies, seguido por Aves con once (11), Reptiles con nueve (9) especies y Anfibios con una (1) especie, las que se indican en la tabla a continuación:

Tabla. Categoría de Conservación de especies registradas en el Bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico según clase, región de Valparaíso

Categoría de Conservación	**Clase**				**Total**
	Anfibios	**Reptiles**	**Aves**	**Mamíferos**	
Preocupación Menor	0	7	7	12	26
Casi Amenazada	1	2	4	0	7
Vulnerable	3	0	0	0	3
Datos Insuficientes	0	0	0	1	1
Total	**4**	**9**	**11**	**13**	**37**

Fuente: Tabla 2, Observante 21, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la evaluación de impacto presentada en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, **las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc**., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe

ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso.

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 3, Observante 21, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se presenta en la tabla anterior, solo se identifica un potencial impacto Negativo Significativo, para el cual se propone la medida de mitigación "MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad" cuyo objetivo es disminuir la afectación funcional por ruido sobre especies de baja movilidad en la región de Valparaíso. Esta medida busca ahuyentar a la fauna silvestre de baja movilidad hacia zonas aledañas a las que se intervendrán y que presenten las mismas características ambientales (i.e.

continuidad de ambiente). Para realizar esta medida se removerá en forma manual y gradual los refugios, así como también rocas o vegetación arbustiva. Cabe destacar que la medida señalada se presenta en detalle en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuesto en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
- C-CAV-AS_VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 22.3.

"Impacto sobre las comunidades locales: La construcción de esta línea de transmisión generará una alteración significativa en la calidad de vida de los habitantes del sector. Esto incluye contaminación acústica, visual y riesgos a la salud derivados de la cercanía de líneas de alta tensión, además de posibles restricciones al uso tradicional de la tierra".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la alteración a la calidad de vida, es posible señalar que el Proyecto no se contrapone a las actividades descritas por el observante y en ese sentido es importante indicar y aclarar que la construcción y operación del Proyecto no trae consigo impactos significativos en materias de Paisaje, Turismo, Salud de la población y Medio Humano (actividades productivas y económicas, además de evaluar la potencial afectación sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos). Por lo tanto, las comunidades locales pueden seguir

desarrollando sus actividades sin preocupación de que el Proyecto interfiera en el desarrollo de su vida cotidiana y su calidad de vida.

En cuanto a potenciales restricciones al uso tradicional de la tierra el Titular aclara que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se evalúan los potenciales impactos sobre la componente de Medio Humano y los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos. Para el caso de la localidad de El Ñilhue se establece la relación que tendrá esta localidad con el Proyecto y posteriormente se evalúa el impacto "Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de El Ñilhue" el cual tiene relación con la potencial afectación a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos (GH) El Ñilhue 1, El Ñilhue 2 y El Ñilhue 3, en tanto estos GH realizan uso productivo dependiente de los recursos naturales, de acuerdo con lo señalado en Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria y se presenta a continuación.

Tabla. C-MH-VA-1.7: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de El Ñilhue.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	Se reconoce **Cierto,** debido a que las practicas agropecuarias, particularmente aquellas de libre pastoreo, tendrán una alta probabilidad de interactuar con los frentes de trabajó durante la fase de construcción del Proyecto de las cinco torres (destacando la T-2498V3 junto a su camino), a partir de la distancia y naturaleza de estas actividades de los grupos humanos.
Criticidad	3	La criticidad del factor ambiental se estima como **Alta**, debido a que existen usos agrícolas y ganaderos a lo largo de todo el año por parte de los grupos humanos del territorio, además se consideran que estos espacios son relevantes desde el ámbito económico para los grupos humanos.
Naturaleza	-1	Las obras del proyecto, **Perjudican negativamente**, aunque de manera temporal, las actividades económicas dependientes de los recursos naturales de los de los grupos humanos de localidad El Ñilhue.
Intensidad	2	La intensidad se considera **Media**, ya que la restricción al acceso a recursos naturales para actividades económicas en el sector será parcial en función de la condición basal.
Extensión	3	Las acciones del proyecto tendrán un efecto **Extenso** sobre el AI en relación con la disponibilidad de los recursos naturales,
Momento	4	En el momento **Inmediato** de la construcción de las obras habrá un incremento en la restricción sobre el acceso a los recursos naturales, ya que el área involucrada será mayor a 100 ha.
Duración	2	La restricción al acceso a los recursos naturales se considerará de duración **Temporal,** ya que se limitaría a las obras de la fase de construcción, las cuales duraran un máximo de 16 semanas, considerando los intersticios temporales que el desarrollo del método constructivo contempla.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Reversibilidad	1	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera de **Corto Plazo**, ya que una vez finalizada la fase de construcción se termina el impacto.
Acumulación / Sinergia	1	Se considera como **Simple**, en cuanto el proyecto no implicará un efectos acumulativos o sinérgicos respecto a la restricción de los recursos naturales de forma continuada durante la fase de construcción.
Efecto	4	Las actividades de construcción del proyecto tendrán un efecto **Directo** sobre el acceso a los recursos naturales en el área.
Periodicidad	3	Se considera **Periódico**, ya que el impacto durante la fase de Construcción se manifestará por intervalos de 1 mes entre instalaciones de obras civiles, montaje de estructuras y actividades de tendido, en un periodo de 16 semanas.
MIA	**-240**	**Impacto Negativo No significativo**

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

Como se puede observar, el impacto identificado fue calificado como no significativo, esto dado que será un impacto de carácter temporal y de corto plazo, ya que una vez finalizada la fase de construcción se termina el impacto. Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se propone el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-VA-1 “Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo” el cual consistirá en la instalación de cercos móviles (barreras perimetrales de seguridad para excavaciones u otro que cumpla con el objetivo planteado), que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras, para ganados en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones. En la localidad de El Ñilhue se contempla la instalación entre las torres T-2497 a T2502.

En segundo lugar, respecto a la salud de la población, el análisis del artículo 5 del RSEIA se presenta en el Capítulo 5 del EIA y su respectiva actualización en el Anexo 4 de la Adenda Complementaria. En cuanto a la componente ruido y respecto a la contaminación acústica es posible señalar que se realizaron diversos estudios cuyos resultados señalan que el Proyecto cumple con todas las normativas nacionales e internacionales sobre emisiones y niveles de exposición. Dentro de los principales estudios es posible señalar la modelación de Ruido y Vibraciones (presentada en el Anexo 2-2.B de la Adenda Complementaria), los cuales concluyen que los niveles de ruido generados por el Proyecto están por debajo de los límites permitidos y no representan un riesgo para la salud de la población.

Asimismo, de acuerdo a la evaluación de impactos actualizada en la Adenda Complementaria, el Proyecto no genera la superación de las normas de emisión en ninguno de sus componentes ambientales (principalmente calidad del aire, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones), es decir, no es susceptible de generar riesgo para la salud de la población

de conformidad a lo señalado en el literal a) del Artículo N° 5 del RSEIA, antecedentes mencionados en el Capítulo 5: Efectos, Características o circunstancias del Artículo 11, presentado en el EIA y el mismo Capítulo actualizado (Anexo 4) presentado en la Adenda Complementaria.

Respecto al daño a la salud por contaminantes que puedan afectar la calidad del aire, se indica que se realizaron diversos estudios cuyos resultados señalan que el Proyecto cumple con todas las normativas nacionales e internacionales sobre emisiones y niveles de exposición. Dentro de los principales estudios es posible señalar:

- Inventario de Emisiones: Es el recuento de la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera por las fuentes emisoras del proyecto que se emplazan en el territorio, este inventario es el utilizado para la modelación de contaminantes.
- Modelación de Calidad del Aire: Análisis de cómo las actividades del proyecto afectan la calidad del aire.
- Modelación de Ruido y Vibraciones: como ya se mencionó, se realizaron estudios que demuestran que los niveles de ruido generados por el proyecto están por debajo de los límites permitidos y no representan un riesgo para la salud.
- Modelación de Campos Electromagnéticos (CEM): Evaluación del impacto de los campos electromagnéticos generados por el proyecto. Los resultados confirman que las exposiciones están muy por debajo de los límites establecidos por normativas internacionales y nacionales, y no representan un riesgo para la salud humana.

En cuanto a contaminación visual, se indica que en el Anexo 2-12 de la Adenda se actualiza la Línea de Base de Paisaje. En este documento se utiliza como referencia lo señalado en la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). Por otro lado, en el Anexo 3-4 de la Adenda, se presenta la Actualización de la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso. En este documento se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) UP que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta

El sector consultado, se inserta en la UP-3 Cordones de cerro de Ñilhue. Esta UP destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje. A partir de dichos atributos, se obtiene una calificación visual Alta, lo que condiciona la susceptibilidad del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" dado que las obras temporales y actividades asociadas a la fase de construcción que se desarrollarán en el tramo 6 (correspondiente al sector de Ñilhue) incorporarán elementos artificiales al paisaje, correspondiente a maquinarias, grúas, equipos de montaje, entre otros. Por lo cual, corresponde evaluar la susceptibilidad de impacto sobre el paisaje en esta UP. A continuación, se presenta la matriz de evaluación para la UP-3 Cordones de cerro de Ñilhue:

Tabla. C-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades,

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 1-125, pp. 227. Anexo 3-4 Adenda

Como se indica en la matriz presentada, el impacto C-PA-VA-2 fue calificado como No Significativo esto dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Por otro lado, se aclara que la componente de Paisaje también es evaluada para la fase de operación. En el caso de la UP-3 se evalúa el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue" y a continuación se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de LTE produzca algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que la ejecución del Proyecto incorpora elementos nuevos al paisaje, generando intrusión visual, aun cuando, éstas no son dominantes ni generan bloqueos de vistas a los fondos escénicos, por lo tanto, se considera que el impacto tiene probabilidad de ocurrencia. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que la LTE incorpora artificialidad al paisaje, sin embargo, sus intervenciones son acotadas y coherentes con el paisaje preexistente, por lo que su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de la LTE generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de operación altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es muy baja y la alteración de los atributos visuales es reducido, ya que la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica y la existencia de intervenciones residenciales e infraestructura energética y urbana, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-3, con una extensión menor a 100 hectáreas.
Momento	4	El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto.
Duración	4	Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Reversibilidad	4	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible.
Acumulación /Sinergia	2	La presencia de huellas, caminos e infraestructura eléctrica generará un impacto de tipo **Acumulativo**, debido fundamentalmente a un aumento en la artificialidad del paisaje, lo cual contribuye a una alteración de su calidad visual y de sus atributos.
Efecto	4	Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada.
Periodicidad	4	Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.**
MIA	**-312**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: tabla 1-184, pp. 413. Anexo 3-4 Adenda.

Tal como se señala, también se obtiene un impacto no significativo para la fase de operación. Esto se debe a que, como se indica en la pp. 412, del Anexo 3-4 de la Adenda, si bien existe una pérdida de atributos biofísicos, ya que se espera una disminución de la cobertura vegetacional, su intervención es muy menor sobre la UP-3, en términos de superficie de la UP es reducida, siendo escasamente percibida desde las vistas que se tienen hacia los cordones de cerros, por lo que se considera como poco significativa. Las modificaciones son acotadas en términos de escala respecto del contexto de su localización, en donde si bien introduce reflejos de luz artificial o natural, su efecto no genera una modificación sustancial de las formas o líneas del paisaje, a pesar de introducir elementos artificiales. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

A modo de síntesis se indica que el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 22.4.

"Afectación a recursos hídricos: Catemu enfrenta una situación crítica de escasez hídrica, y el desarrollo de obras de gran envergadura podría exacerbar este problema, contaminando y reduciendo la disponibilidad de agua para consumo humano y agrícola, un recurso vital para nuestra comunidad".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, durante el proceso de Evaluación Ambiental se presentó una línea de base de Hidrogeología, en el Anexo 3-11 del Estudio de impacto Ambiental, actualizado en el Anexo 2-13.A de la Adenda Complementaria. Respecto a posibles impactos sobre el agua subterránea, se determinó que las obras que tienen relación con recurso hídrico subterráneo son las Torres de la línea de transmisión eléctrica, que corresponden a obras permanentes cuyas fundaciones consideran excavaciones que pueden alcanzar hasta 6 metros de profundidad durante la fase de construcción.

En este sentido, los sectores donde el recurso hídrico subterráneo es susceptible de impacto debido a que se proyecta la construcción de Torres fueron identificados en la letra e) de la observación N°296 de la Adenda. Estos sectores corresponden a acuíferos donde el nivel freático se encuentra a una profundidad menor a 10 metros. Por el contrario, en los sectores montañosos o de pie de montaña con presencia de rocas fracturadas, donde se proyecta excavar para la instalación de torres, no se prevé un impacto en el recurso hídrico subterráneo, ya que la infiltración ocurre en extensas áreas en relación a la intervención puntual por parte del Proyecto. La metodología para identificar estos sectores fue aplicada a todas las unidades geológicas que poseen comportamiento hidrogeológico de potencial acuífero.

Los resultados obtenidos indican que existen sectores sensibles con susceptibilidad a un descenso por la construcción de fundaciones de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). De estos sectores, ninguna se ubica en la comuna de Catemu, por lo cual se descarta una afectación a la disponibilidad de agua para esta comuna, toda vez que los recursos hídricos se encuentran a mayor profundidad.

En consecuencia, en la Adenda la evaluación de impacto se realizó considerando el eventual caso de "Agotamiento de napa para la construcción de fundaciones de Torres de la LTE". Los resultados de la evaluación de impacto al recurso hídrico subterráneo indican que las actividades de excavación para la construcción de Torres de la LTE generan un impacto "No

Significativo" al recurso hídrico subterráneo. Por lo que se prevé que no existirá alteración asociada a la fluctuación de los niveles de aguas subterráneas.

No obstante, eventualmente existe el riesgo que, durante las actividades de excavación y construcción de fundaciones de las torres, afloren aguas subterráneas, y en dicho caso se contempla la aplicación de medidas de contingencia y emergencia, el que se presenta actualizado en Adenda Complementaria en el Anexo 8 Actualización Plan de Contingencia y Emergencia. El mencionado Plan se presenta en la siguiente Tabla:

Tabla. Plan de Contingencia por Afloramiento de Aguas Subterráneas

Riesgo o Contingencia	**Afloramiento de aguas subterráneas**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras e instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes donde se realicen excavaciones (Ver Anexo 1-3 de la presente Adenda).
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Las excavaciones que se realizarán durante la fase de construcción del Proyecto serán de acuerdo con las especificaciones del método constructivo. • Se revisará la presencia de filtraciones. • Control de uso de agua durante las diversas etapas del Proyecto. • Uso de estanque con material impermeable y certificado en caso de uso de agua o material líquido, para evitar derrames o filtraciones. • Se capacitará a los trabajadores del Proyecto respecto de las medidas preventivas y de control. • Se inspeccionará en terreno durante las actividades de excavación que no exista afectación a los recursos hídricos. Se efectuará diariamente un control de equipos para evitar cualquier tipo de contaminación de las aguas, realizando además las mantenciones de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
Forma de Control y Seguimiento	• Se capacitará a los trabajadores del Proyecto respecto de las medidas preventivas y de control. • Se inspeccionará en terreno durante las actividades de excavación que no exista afectación a los recursos hídricos. • Planilla de control de filtraciones.

Fuente: Anexo 8 Actualización Plan de Contingencia y emergencia Adenda Complementaria.

Respecto al agua superficial, en la región de Valparaíso, el Proyecto cruza una red hidrográfica dada por cauces naturales en el Área de Influencia. Se menciona que existirá una modificación de cauces cuando las torres se encuentren emplazadas dentro de éstos (ríos o quebradas), ya sea en su cauce activo o dentro de los límites estimados como su área de inundación extrema (área de mayor inundación prevista de acuerdo a eventos climáticos extremos). De acuerdo con el análisis realizado para determinar las torres que se emplazarían dentro de cauces (Anexo 7-11 Actualización PAS 156 Adenda Complementaria), en la tabla

a continuación, se detallan los cauces que serán intervenidos por torres en la comuna de Catemu.

Tabla. Torres proyectadas dentro de cauces, Región de Valparaíso, comuna de Catemu

Torre	Comuna	Coordenadas en WGS 84 UTM H19	
		Norte	Este
2508	Catemu	6.372.935	321.571
2514	Catemu	6.370.275	321.726

Fuente: Tabla 8, Observante 21, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo señalado en la tabla anterior, en la comuna de Catemu dos torres quedarían emplazadas dentro de cauces, y de acuerdo con lo señalado en el Artículo 156 del Reglamento del SEIA, le es aplicable el Permiso Ambiental Sectorial 156 (PAS 156), el cual se presenta en el Anexo 7-11 Actualización PAS 156 de la Adenda Complementaria. Para la evaluación de impacto de este componente, se determinaron dos impactos siendo considerados como No Significativos:

- Intervención de cauces por emplazamientos de torres: Impacto No significativo.
- Intervención de cauces por cruces de caminos: Impacto No significativo.

Lo anterior se da principalmente porque los cauces intervenidos son quebradas que sólo presentan escurrimiento ante eventos de precipitaciones importantes, además de que las torres en cauces no generarán una obstrucción relevante al normal desplazamiento de las aguas en los cauces.

Adicionalmente, respecto del consumo de agua industrial del Proyecto, será provista estrictamente por terceros autorizados para ello. Es importante mencionar que el Proyecto contempla el uso de agua potable para los trabajadores y de agua industrial para algunas actividades de construcción y operación, pero el Proyecto no considera la explotación permanente o temporal de recursos hídricos ni superficiales, ni subterráneos en las localidades en donde se encuentran emplazadas sus partes, obras y/o acciones.

Por lo anterior, se descarta una afectación significativa a los recursos hídricos en la disponibilidad de agua en la comuna de Catemu, tanto para agua superficial como agua subterránea.

Observación 22.5.

"Alteración del patrimonio cultural y paisajístico: El Nilhue es una zona que no solo resguarda importantes valores culturales y patrimoniales, sino que también es un espacio de tranquilidad y belleza natural que contribuye al bienestar de quienes habitan y visitan la

zona. La construcción de infraestructura de esta magnitud destruiría irremediablemente este patrimonio".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En cuanto a la inquietud presentada, el Titular del Proyecto aclara que de acuerdo con la información entregada en la Línea de Base de Medio Humano presentada en el Anexo 3-24.D del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), la localidad de El Ñilhue no registra un patrimonio cultural registrado en el Consejo de Monumentos Nacionales. Ahora bien, respecto a la Evaluación de impacto ambiental presentada en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, para la componente "Patrimonio cultural y Arqueología" el Proyecto intervendrá 1 hallazgo aislado, el cual será intervenido por los caminos nuevos a construir que se asocian a la torre T-2468V12 y su camino de acceso. Dicha torre se encuentra en la localidad de "El Cerrado", por lo cual, ante la inquietud del observante se aclara que no habrá afectación al patrimonio cultural de El Ñilhue.

En segundo lugar, respecto a la potencial afectación sobre el Paisaje se aclara que en el Anexo 212.E de la Adenda, correspondiente a la actualización de la Línea de Base se definieron diez (10)

Unidades de Paisaje, de las cuales cinco (5) destacan por su valoración de calidad visual alta y/o destacada, lo que en definitiva da cuenta de su alto valor paisajístico y, en consecuencia, de la susceptibilidad de su afectación, por lo que la evaluación de impacto se realiza sobre estas Unidades de Paisaje:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta.

Sobre el sector consultado por el observante, este se inserta en las UP-3: "Cordones de cerro de Ñilhue" y UP-4: "Valles Agrorrurales de Catemu", las cuales poseen calidad visual alta y media respectivamente. Como se indicó anteriormente, la Evaluación de Impacto se aplicó para aquellas UP con calidad visual alta y/o destacada. A continuación, se presenta la matriz de evaluación para la Unidad de Paisaje "Cordones de cerro de Ñilhue":

Tabla. Evaluación del Impacto ambiental: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 1-122, pp. 227. Anexo 3-4 Adenda.

La evaluación de impacto concluye que el impacto para la fase de construcción no es de carácter significativo principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Por otro lado, se aclara que la componente de Paisaje también es evaluada para la fase de operación. En el caso de la UP-3 se evalúa el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue" y a continuación se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de LTE produzca algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que la ejecución del Proyecto incorpora elementos nuevos al paisaje, generando intrusión visual, aun cuando, éstas no son dominantes ni generan bloqueos de vistas a los fondos escénicos, por lo tanto, se considera que el impacto tiene probabilidad de ocurrencia. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que la LTE incorpora artificialidad al paisaje, sin embargo, sus intervenciones son acotadas y coherentes con el paisaje preexistente, por lo que su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de la LTE generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de operación altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es muy baja y la alteración de los atributos visuales es reducido, ya que la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica y la existencia de intervenciones residenciales e infraestructura energética y urbana, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-3, con una extensión menor a 100 hectáreas.
Momento	4	El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto.
Duración	4	Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**.
Reversibilidad	4	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible.
Acumulación /Sinergia	2	La presencia de huellas, caminos e infraestructura eléctrica generará un impacto de tipo **Acumulativo**, debido fundamentalmente a un aumento en la artificialidad del paisaje, lo cual contribuye a una alteración de su calidad visual y de sus atributos.
Efecto	4	Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada.
Periodicidad	4	Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.**
MIA	**-312**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 1-184, pp. 413. Anexo 3-4 Adenda.

Tal como se señala, también se obtiene un impacto no significativo para la fase de operación. Esto se debe a que, como se indica en la pp. 412, del Anexo 3-4 de la Adenda, si bien existe una pérdida de atributos biofísicos, ya que se espera una disminución de la cobertura vegetacional, su intervención es muy menor sobre la UP-3, en términos de superficie de la UP es reducida, siendo escasamente percibida desde las vistas que se tienen hacia los cordones de cerros, por lo que se considera como poco significativa. Las modificaciones son acotadas en términos de escala respecto del contexto de su localización, en donde si bien introduce reflejos de luz artificial o natural, su efecto no genera una modificación sustancial de las formas o líneas del paisaje, a pesar de introducir elementos artificiales. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Con el objetivo de contar con un respaldo gráfico que permita predecir los efectos visuales sobre el paisaje y, en consecuencia, evaluar su afectación es que a continuación, se presentan el fotomontaje que permite visualizar la potencial obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales producto de la incorporación de la LTE HVDC sobre el paisaje en el Punto de Observación PO-013, el cual se inserta en la localidad de El Ñilhue.

Figura. Situación sin Proyecto PO-013. Región de Valparaíso.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

Figura. Situación Con Proyecto PO-013. Región de Valparaíso.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

En conclusión, las obras y acciones del Proyecto no generarán impactos significativos sobre el patrimonio cultural ni el paisaje existente en la localidad de El Ñilhue. Además, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del SEIA, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos, tal como la legislación lo exige.

Observación 22.6.

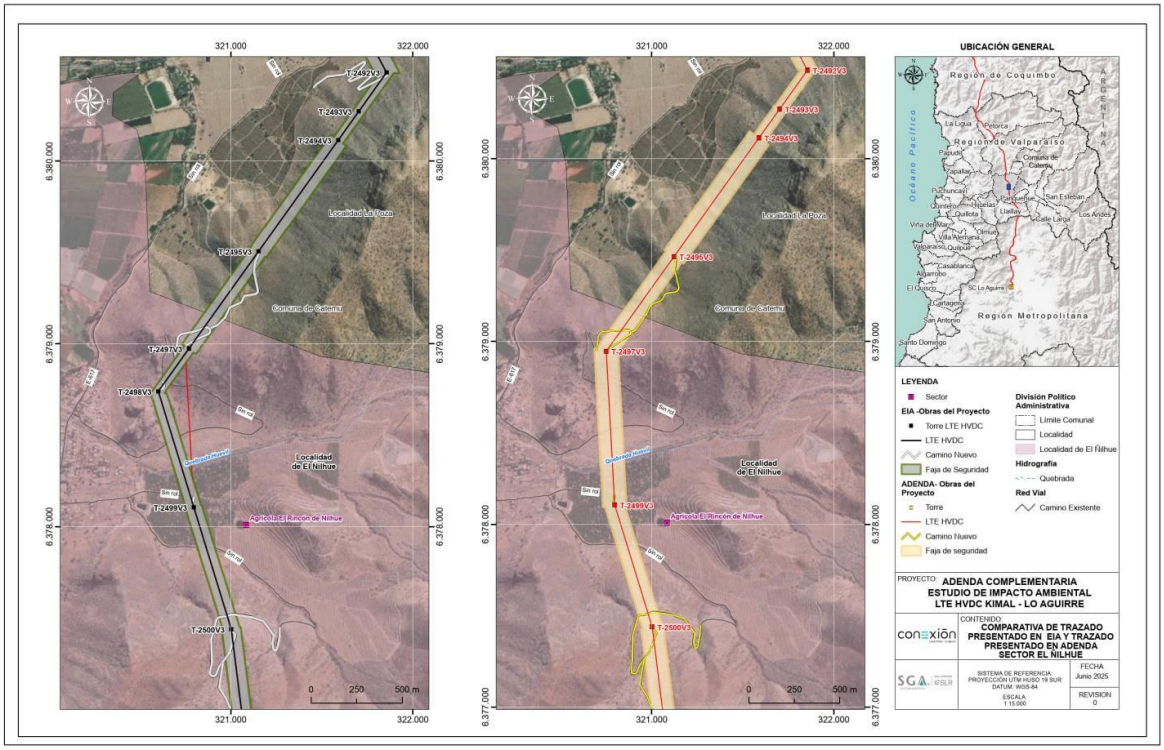
"solicito a las autoridades competentes y a las entidades responsables del proyecto que reconsideren el trazado de la línea de transmisión, evaluando alternativas que no impliquen daños a nuestro sector. Instamos a priorizar soluciones energéticas sostenibles que respeten los derechos de las comunidades y el medio ambiente".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación no prevé modificación del trazado en la localidad de El Ñilhue, dado que en el marco de la Adenda se realizó una modificación en el trazado del Proyecto en este sector, el cual consistió en eliminar la torre T-2498V3, alejando el trazado unos 375 metros de los lugares poblados. En consecuencia, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica conecta directamente desde la T- 2497V3 a la T-2499V3, tal como se puede apreciar en la figura siguiente.

Figura. Comparativa de trazado presentado en el EIA y trazado presentado en Adenda para la localidad de El Ñilhue.



Fuente: Figura 1, Observante 21, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La determinación del trazado inicial se basó en el método del "estudio de franjas", como lo estableció el proceso de licitación del Ministerio de Energía. Este análisis delimitó preliminarmente un corredor geográfico desde la Subestación Convertidora Kimal hasta la Subestación Convertidora Lo Aguirre. Posteriormente, se realizaron estudios detallados de análisis territorial que incluyeron levantamientos de información a diversas escalas, identificando unidades homogéneas en términos de sensibilidad ambiental y social. Los criterios para la localización se fundamentaron en tres tipos de variables: socioculturales, ambientales y técnico-económicas, garantizando un equilibrio entre el menor impacto posible y el cumplimiento de la normativa ambiental nacional (Ley N°19.300/94 y su reglamento asociado).

Tras evaluar alternativas de trazado y perfeccionar el diseño al interior de cada corredor, se definió el trazado socioambiental más viable. Este proceso incluyó ajustes específicos para minimizar la intervención en áreas protegidas como bosques nativos y bosques nativos de preservación (BNP). Asimismo, se incorporaron variables de cambio climático según las directrices de la Guía Metodológica del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico-Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión
	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 11, Observante 21, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario “Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente”,

acompañado en Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios” de la presente Adenda Complementaria, el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto (AI). La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos. Este CAV se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="17">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro

Tierra Amarilla</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato
Nantoco</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Coquimbo</td><td rowspan="2">La Higuera</td><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Cachiyuyo Oriente</td></tr>
<tr><td>La Compañía</td></tr>
<tr><td rowspan="2">La Serena</td><td>Los Morros</td></tr>
<tr><td>Quebrada Blanca</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Vicuña</td><td>Comunidad Agrícola Olla de Caldera</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Marquesa</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Nueva Talcuna</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Polla Alta</td></tr>
<tr><td>El Maitén</td></tr>
<tr><td>Estancia el Arrayán</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>Corral Quemado</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Rio Hurtado</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Huampulla</td></tr>
<tr><td>Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Ovalle</td><td>Quebrada Seca Sur</td></tr>
<tr><td>Carachilla</td></tr>
<tr><td>Guallillinga</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida
	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo. Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas: 7. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos: i. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). j. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[56] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 8. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 9. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros).

[56] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	10. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 11. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 12. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observante 23. Jonathan Israel González Barrientos

Observación 23.1.

"La instalación del sistema de transmisión indicado por el proyecto atenta al entorno y como comunidad de lomas del aconcagua en nada mejora nuestra calidad dr vida, ni desde el punto de vista del ecosistema actual".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos. Asimismo, cabe destacar que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre es clave para la política de descarbonización de la matriz energética de Chile- Plan Energía 2050, contribuyendo a reforzar el sistema eléctrico chileno al permitir la transmisión de energía generada desde fuentes renovables en el norte del país, con lo cual se avanza en el proceso de cierre de centrales termoeléctricas a carbón, se aprovecha el potencial de energía solar y eólica al lograr conectarlas al Sistema Eléctrico Nacional, y se avanza en la lucha contra el cambio climático en que Chile está empeñado. Bajo este mismo punto, el Proyecto contribuirá en la reducción del 30% en la intensidad de emisiones de GEI en 2030 respecto a 2007 –Compromiso COP21.

En cuanto a la afectación al entorno, en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se evalúan todos los potenciales impactos para cada una de las componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa. Respecto de la potencial afectación a la "calidad de vida" se aclara que la construcción y operación del Proyecto no trae consigo impactos significativos en materias de Paisaje, Turismo y Medio Humano. Por lo tanto, el observante puede seguir desarrollando sus actividades sin preocupación de que el Proyecto interfiera en el desarrollo de su vida cotidiana y su calidad de vida.

A continuación, se presenta el desglose del descarte de impactos significativos para cada componente:

En cuanto a Paisaje en el Anexo 2-12 de la Adenda se presenta la actualización de la Línea de Base para esta componente. En este documento se identifican las Unidades de Paisaje, las que corresponden a porciones del territorio que presentan rasgos homogéneos y su

delimitación se realiza en virtud de la convergencia de sus atributos visuales, estos son biofísicos, estéticos y estructurales. También es preciso señalar que la definición de las unidades de paisaje se ha realizado considerando las indicaciones establecidas en la Guía de Valor Paisajístico (2019) y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004).

En la región de Valparaíso se definieron diez (10) Unidades de Paisaje. Respecto a la calidad visual se indica que cinco (5) poseen calidad visual alta y/o destacada, lo que en definitiva deja en evidencia el alto valor paisajístico y en consecuencia, la susceptibilidad de su afectación en relación con el potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la Unidad de Paisaje". Es por esto, que las UP evaluadas son las siguientes:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada.
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta.
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta.
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta.
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta.

El sector consultado por el observante se encuentra inserto en la UP-3: Cordones de Cerro de Ñilhue. Esta Unidad destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. En relación con lo anterior, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la alta calidad visual del paisaje, por lo que corresponde evaluar el potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue". A continuación, se presenta la matriz de evaluación:

Tabla. C-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-4 Adenda.

La evaluación de impacto concluye que este no es de carácter significativo principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la

construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

En cuanto a lo señalado precedentemente, se aclara que dada la inexistencia de impactos de carácter significativos sobre la componente de Paisaje en el sector de La Poza, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es moderado, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos serán visibles, pero de forma tenue y de baja magnitud producto de la escasa presencia de caminos que permitan acceder a las proximidades del Proyecto, incidiendo que su vista se generará desde los planos más distantes de observación, disminuyendo así su efecto en términos de escala y magnitud, por lo que su efecto será limitado.

Por otro lado, se aclara que la componente de Paisaje también es evaluada para la fase de operación. En el caso de la UP-3 se evalúa el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue" y a continuación se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de LTE produzca algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que la ejecución del Proyecto incorpora elementos nuevos al paisaje, generando intrusión visual, aun cuando, éstas no son dominantes ni generan bloqueos de vistas a los fondos escénicos, por lo tanto, se considera que el impacto tiene probabilidad de ocurrencia. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que la LTE incorpora artificialidad al paisaje, sin embargo, sus intervenciones son acotadas y coherentes con el paisaje preexistente, por lo que su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de la LTE generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de operación altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es muy baja y la alteración de los atributos visuales es reducido, ya que la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica y la existencia de intervenciones residenciales e infraestructura energética y urbana, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-3, con una extensión menor a 100 hectáreas.
Momento	4	El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto.
Duración	4	Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**.
Reversibilidad	4	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible.
Acumulación /Sinergia	2	La presencia de huellas, caminos e infraestructura eléctrica generará un impacto de tipo **Acumulativo**, debido fundamentalmente a un aumento en la artificialidad del paisaje, lo cual contribuye a una alteración de su calidad visual y de sus atributos.
Efecto	4	Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada.
Periodicidad	4	Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.**
MIA	**-312**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-4 Adenda.

Tal como se señala, también se obtiene un impacto no significativo para la fase de operación. Esto se debe a que, como se indica en la pp. 412, del Anexo 3-4 de la Adenda, si bien existe una pérdida de atributos biofísicos, ya que se espera una disminución de la cobertura vegetacional, su intervención es muy menor sobre la UP-3, en términos de superficie de la

UP es reducida, siendo escasamente percibida desde las vistas que se tienen hacia los cordones de cerros, por lo que se considera como poco significativa. Las modificaciones son acotadas en términos de escala respecto del contexto de su localización, en donde si bien introduce reflejos de luz artificial o natural, su efecto no genera una modificación sustancial de las formas o líneas del paisaje, a pesar de introducir elementos artificiales. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Con el objetivo de contar con un respaldo gráfico que permita predecir los efectos visuales sobre el paisaje y, en consecuencia, evaluar su afectación es que a continuación, se presentan el fotomontaje que permite visualizar la potencial obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales producto de la incorporación de la LTE HVDC sobre el paisaje en el Punto de Observación PO-021, el cual se inserta en la localidad de La Poza.

Figura. Situación Sin Proyecto PO-021. Región de Valparaíso.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

Situación Con Proyecto PO-021. Región de Valparaíso.



Fuente: Anexo 2-12.L Adenda.

Respecto a Turismo, el Titular señala que en el Anexo 2-11.A de la Adenda Complementaria se presenta la línea de Base actualizada para esta componente. En este documento, se toma como referencia lo señalado en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Valor Turístico en el SEIA", publicada por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, el año 2017. Asimismo, se considera lo señalado en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA, el cual expone una zona posee valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella. A partir de dicha definición se desprende que una zona tendrá valor turístico en consideración a los siguientes atributos:

- Valor paisajístico
- Valor cultural
- Valor patrimonial

Una vez aclarado lo anterior, es posible señalar que en el Anexo 3-4 de la Adenda se presenta la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso. En este documento se evaluaron todos los potenciales impactos asociados a todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto.

Respecto a los impactos identificados sobre el Turismo en la región de Valparaíso se señala el impacto "C-TU- VA-1: Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal". Durante la fase de construcción del Proyecto, se contempla la actividad de transporte de suministros, materiales, equipos y personal desde y hacia las instalaciones de faena, campamentos y frentes de trabajo.

Dado que algunas de las rutas de transporte coinciden con las que utilizan los visitantes y turistas para acceder a atractivos y puntos de interés turístico, se estima que estos desplazamientos podrían verse alterados por las actividades del Proyecto, entendiéndose por "alteración" a posibles retrasos en los tiempos de desplazamiento normal por desvíos, detenciones y/o reducción de velocidad producto del transporte de suministros, materiales y/o equipos del Proyecto.

Se estima que, las rutas compartidas (de desplazamiento de demanda turística y uso para traslado de materiales y suministros del Proyecto) que podrían verse mayormente afectadas son las rutas interiores que van hacia atractivos y destinos turísticos; para el caso de la Región de Valparaíso esta corresponde la Ruta E-411 (acceso a Cabildo y La Ligua), Ruta 60 CH, Ruta E-661, Ruta E-645, Ruta F962 y Ruta F-90. Por otra parte, en los distintos tramos de la Ruta 5 identificados para la región se estima que no habrá mayor alteración, dado que son rutas de alta frecuencia actual de transporte de camiones. A continuación, se presenta la matriz de evaluación del impacto C-TU-VA-1.

Tabla. Calificación del impacto C-TU-VA-1: Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	La Probabilidad de ocurrencia del impacto es **Seguro**, dado que la naturaleza del Proyecto requiere el uso de vías de transporte para el traslado de suministros, materiales y equipos en la fase de Construcción. Esta alteración se generará durante todo el tiempo que dure la fase de Construcción del Proyecto, por lo que el impacto se manifestará durante todo ese período, intensificándose en períodos de alta demanda turística (época estival, fines de semana, vacaciones de invierno, feriados largos, etc.) en los sectores de presencia de oferta turística identificadas en la línea de base de turismo: Sector San Lorenzo, Sector La Vega, Fundo Lo Vicuña, ZOIT Putaendo, Ruta del Vino Valle de Aconcagua.
Criticidad	2	La criticidad del componente ambiental receptor de este impacto es **Moderada,** debido a que la actividad turística en el territorio es relevante para algunos de los sectores dentro del AI.
Naturaleza	-1	El aumento del flujo vehicular, producto del tránsito de camiones para el transporte de suministros, materiales y equipos por las mismas vías de acceso empleadas por la demanda hacia los distintos puntos de oferta turística, constituye un impacto **Perjudicial.**
Intensidad	2	La intensidad de este impacto se considera como **Media**. Lo anterior, dado que la afectación a la componente se dará sólo en el período de Construcción del Proyecto en momentos puntuales, por tanto, la alteración será parcial.
Extensión	2	El AI teórica del impacto se considera **Parcial**, toda vez que los efectos producto del tránsito de camiones, se ha evaluado en el AI del Proyecto para este componente.
Momento	3	El tiempo en producirse el efecto será entre un plazo de uno a cinco años, por lo que este atributo es considerado a **Corto Plazo.**
Duración	2	La alteración al acceso a la oferta turística derivado del paso de camiones para el transporte de materiales, suministros y equipos se considera **Temporal**, ya que estarán acotadas a la duración de la fase de Construcción, la cual se extenderá por un máximo de 4 años.
Reversibilidad	1	La reversibilidad se considera a **Corto plazo**, ya que los efectos del impacto cesarán una vez terminada la fase de construcción
Acumulación / Sinergia	1	Corresponde a un impacto **Simple** pues no se ve reforzado con otros impactos de este componente.
Efecto	4	El efecto es **Directo** sobre el componente, debido a las actividades del Proyecto.
Periodicidad	4	Se considera **Continuo** por el periodo que demora la fase de Construcción.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
MIA	**-152**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-4 Adenda.

Como se indica en la matriz presentada, se obtiene un impacto **No Significativo**, descartándose afectaciones a emprendimientos o empresas turísticas. Sólo se generará una leve alteración temporal en los flujos de tránsito por las rutas públicas que serán utilizadas por el Proyecto, sin embargo, no será relevante en cantidad.

Por último, respecto a la componente de Medio Humano se indica que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se presenta la evaluación ambiental del componente. Para el caso consultado, es decir, en la localidad de La Poza, es posible señalar que el Titular ha identificado cinco (5) grupos humanos (GH) e infraestructura con usos de tipo productivos dependientes de recursos naturales que cuentan con mayor interacción con obras y acciones del Proyecto, los cuales se detallan a continuación.

- La Poza 1: Corresponde a La Poza 1, se identifica un uso del territorio de carácter mixtoresidencial de tipo permanente en la totalidad de los sectores identificados, posea una distribución, principalmente, dispersa en torno a actividades productivas asociadas al cultivo de arándanos y nogales, y a la crianza de cabezas de ganado caprino.
- La Poza 2: Corresponde a La Poza 2, una zona de caseríos con ocupación mixta residencial es posible reconocer que en el territorio el principal uso de los recursos naturales está enfocado en las actividades agropecuarias, sobre todo asociado a la agricultura y la crianza de ganado, lo cual se ve expresado en corrales presentes en la zona residencial.
- La Poza 3: Corresponde a La Poza 3, es un fundo de estancia con actividades productivas de agricultura.
- La Poza 4: Corresponde a La Poza 4, se identifica un uso del territorio de carácter mixtoresidencial de tipo permanente, posee territorios de uso agrícola y residencial, además se encuentra un sector de uso apícola.
- La Poza 5: Corresponde a la Poza 5 (Lomas de Aconcagua), se identifica un uso del territorio correspondiente a un sector de ocupación residencial mediante parcelas con uso semipermanente dependiendo de los habitantes y con la presencia de actividades ganadera.

Para el caso de los Grupos Humanos La Poza 3 y La Poza 4 se aclara que, tal como se indica en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se descarta a estos grupos humanos de un posible impacto ambiental.

En cuanto a los grupos Humanos La Poza 1, 2 y 5, estos son evaluados en el impacto "C-MH-VA-1.6 Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad La Poza". A continuación, se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. Matriz de evaluación del impacto Ambiental C-MH-VA-1.6: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad La Poza".

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	Se reconoce Cierto o seguro, debido a que las practicas agropecuarias, particularmente aquellas de libre pastoreo, tendrán una alta probabilidad de interactuar con los frentes de trabajó durante la fase de construcción (comprendido por 24 torres entre T-2473V3 a T- 2495V3, junto a sus 23 caminos y además de la habilitación de la Helipista HP-18, para construcción de las Torres 2493V3 y 2494V3) del Proyecto, a partir de la distancia y naturaleza de estas actividades de los grupos humanos.
Criticidad	3	La criticidad del factor ambiental se estima como Alta, debido a que existen usos agrícola y ganaderos a lo largo de todo el año por parte de los grupos humanos del territorio, además se consideran que estos espacios son relevantes desde el ámbito económico para los grupos humanos.
Naturaleza	-1	Las obras del proyecto, de manera temporal, Perjudican negativamente las actividades económicas dependientes de los recursos naturales de los de los grupos humanos de localidad La Poza.
Intensidad	2	La intensidad se considera Media, ya que la restricción al acceso a recursos naturales para actividades económicas en el sector será parcial en función de la condición basal.
Extensión	3	Las acciones del proyecto tendrán un efecto Extenso sobre el AI en relación con la disponibilidad de los recursos naturales, ya que el área involucrada será mayor a 100 ha.
Momento	4	En el momento Inmediato de la construcción de las obras habrá un incremento en la restricción sobre el acceso a los recursos naturales.
Duración	2	La restricción al acceso a los recursos naturales se considerará de duración Temporal, ya que se limitaría a las obras de la fase de construcción, las cuales duraran un máximo de 55 semanas, considerando los intersticios temporales que el desarrollo del método constructivo contempla.
Reversibilidad	1	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera de Corto Plazo, ya que una vez finalizada la fase de construcción se termina el impacto.
Acumulación / Sinergia	1	Se considera como Simple, en cuanto el proyecto no implicará un efectos acumulativos o sinérgicos respecto a la restricción de los recursos naturales de forma continuada durante la fase de construcción.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Efecto	4	Las actividades de construcción del proyecto tendrán un efecto Directo sobre el acceso a los recursos naturales en el área.
Periodicidad	3	Se considera Periódico, ya que el impacto durante la fase de Construcción se manifestará por intervalos de 1 mes entre instalaciones de obras civiles, montaje de estructuras y actividades de tendido, en un periodo de 55 semanas.
MIA	**-240**	**Impacto Negativo No significativo**

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en la tabla que precede, se obtiene un impacto **No Significativo**, esto debido a que, se considera un impacto simple ya que no implicará un efectos acumulativos o sinérgicos respecto a la restricción de los recursos naturales de forma continuada durante la fase de construcción. Dada la inexistencia de un impacto se carácter significativo, el titular aclara que no corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar el potencial impacto.

En relación con los efectos sobre el Ecosistema, se indica que en los anexos 2-7.A y 2-8.A de la Adenda Complementaria se presentan las líneas de base actualizadas para las componentes Plantas y Animales Silvestres, respectivamente. Por otro lado, en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se expone la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo

Fuente: Tabla 5, Observante 22, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. A continuación se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 6, Observante 22, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-FV-VA-1 "Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares"

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna), es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de

ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para Animales Silvestres (fauna silvestre) en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 7, Observante 22, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Coquimbo	Mitigación	MM-C-AS-CO-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 8, Observante 22, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

La evaluación de impactos de animales silvestres se presenta en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria. Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)"
- C-CAV-AS-VA-2 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad"
- O-CAV-AS-VA-3 "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE "

Finalmente, a modo de síntesis, se aclara que el Proyecto cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto.

Observación 23.2.

"La instalación del sistema de transmisión indicado por el proyecto atenta al entorno y como comunidad de lomas del aconcagua en nada mejora nuestra calidad dr vida,[...] menos desde una mejora de accesos o condiciones que mejoren la accesibilidad a nuestra comunidad".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

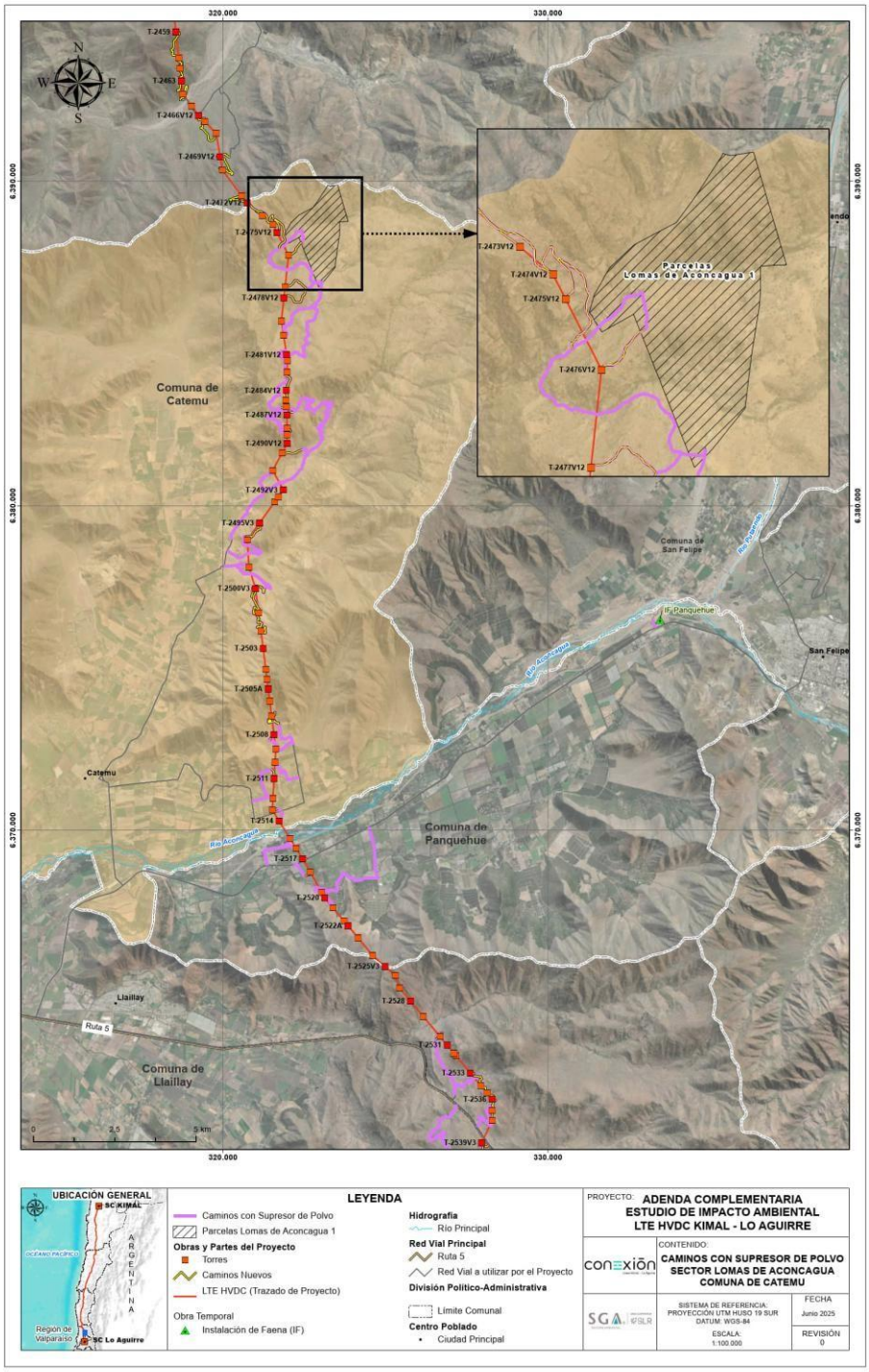
El Proyecto no contempla acciones orientadas al mejorar los accesos o condiciones de las rutas para la comunidad. Sin perjuicio de lo anterior, para la construcción y posterior mantención de las obras de carácter permanente en el sector de Lomas de Aconcagua, se considera utilizar prioritariamente la red vial existente, evitando así la construcción de nuevos caminos. No obstante, para aquellas torres e instalaciones temporales que no cuentan con acceso, se procederá a construir un camino acorde a las características de terreno. Los caminos de acceso a las torres serán de carácter permanente, mientras que los caminos de acceso a las obras de apoyo a la construcción serán temporales.

En cuanto al tratamiento y mantención requerido para los caminos existentes que serán utilizados por el Proyecto, el Titular aclara que a lo largo de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC los caminos no pavimentados requerirán distintos tipos de tratamiento, dependiendo de su localización y de las condiciones de base de cada sitio, de acuerdo documento "Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental "(2015). De acuerdo con este documento, una forma de abatimiento de las emisiones de MP2,5 y MP10 en la comuna de Catemu es la estabilización o tratamiento químico con supresores de polvo (80% de eficiencia).

Sobre la base de lo anterior, a continuación, se presentan las medidas de control asociadas a caminos del sector Lomas de Aconcagua:

- **Región de Valparaíso:** El Proyecto considera como medida de control el uso de supresor de polvo en los caminos no pavimentados al interior del área del Plan de Prevención y de Descontaminación Atmosférica para la Provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay. Para esta medida se ha considerado una eficiencia de control de la emisión de polvo correspondiente al 80%. Adicionalmente, el camino no pavimentado de acceso a la Instalación de Faena Panquehue, tendrá un supresor de polvo con eficiencia de al menos un 90% en el control de la emisión de polvo debido a su mayor tránsito vehicular. El supresor de polvo a aplicar corresponderá a un producto en base a mulsión asfáltica, fibras minerales y polímeros acrílicos, que otorgan propiedades de aglomerante de las partículas de polvo. Para su aplicación se realizará una humectación previa, para posteriormente rociar el producto sin diluir a una razón de 1,5 L/m^2. La aplicación de la medida se llevará a cabo durante la fase de construcción, cada cuatro meses, en aquellos caminos donde se consideraron eficiencias de abatimiento de 74,8%. En Apéndice 5 del Anexo 2-1.G de la Adenda Complementaria, se adjunta ficha técnica referencial. Posterior a la aplicación del producto se mantendrán inspecciones en los caminos con tal de verificar si el producto ha mantenido su capacidad aglomerante. En la siguiente figura, se observan los caminos respecto de los cuales se aplicarán las medidas de control de emisiones.

Figura. Caminos con supresor de polvo en el sector Lomas de Aconcagua, comuna de Catemu.



Fuente: Figura 3, Observante 22, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para finalizar, es importante destacar que se llevará a cabo el compromiso ambiental voluntario "CCAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", con el objetivo de mantener una comunicación clara y efectiva entre el Titular y las comunidades locales, el cual contará con canales de comunicación y un encargado regional como contraparte ante quien exponga dudas, quejas o sugerencias (para más detalle revisar Anexo 9 de la Adenda Complementaria "Compromisos Ambientales Voluntarios"). Además, se realizarán reuniones con los vecinos con el fin de informar cronograma de obras, horarios, flujos de trasporte y rutas a utilizar por el Titular, siendo esta actividad una oportunidad para que la comunidad pueda preguntar por las actividades del Proyecto en la fase de construcción en los que ésta se podría ver afectada.

Observante 24. Lisbet Alejandra Miranda Bobadilla

Observación 24.1.

"Como habitante del sector El Nilhue, en Catemu, expreso mi total rechazo al proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre debido a los graves impactos ambientales y sociales que podría causar en nuestra comunidad".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Actualización de la Evaluación de Impacto Ambiental para todas aquellas componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa a través de sus obras, partes y/o acciones. Dicha evaluación fue realizada a nivel regional, por lo que en el Anexo 3-4 se aborda la región de Valparaíso, presentando así todos los potenciales impactos para cada una de las componentes ambientales y considerando las distintas fases del Proyecto. En el caso de la componente Campos Electromagnéticos, se aclara que esta también es abordada en dicho Anexo. En base a lo anterior es preciso señalar que las características de la Línea de Transmisión Eléctrica en corriente continua, cumple con la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07 como también con normas internacionales (IEEE C95.1-2019, CIGRE N°388), lo cual permite señalar que el Proyecto cumple con la normativa vigente y en consecuencia no genera riesgo para la salud de la población.

A mayor abundamiento, se indica que se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial

de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[57] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4, de la Adenda Complementaria, se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Por último, es posible señalar que el Proyecto cumple con la normativa ambiental aplicable, principalmente con lo señalado en la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y no constituye un perjuicio a la salud de la población. Asimismo, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la evaluación de impacto ambiental para todas aquellas componentes con las que las obras, partes y acciones del Proyecto interactúa. De igual manera, el Proyecto se hace cargo de aquellos impactos calificados como significativos mediante la proposición de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar tales impactos (presentadas en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria). Mientras que, para aquellos impactos no significativos, el Titular propone una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios los cuales se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

[57] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Observación 24.2.

"Daño al medio ambiente: El trazado afectará zonas de gran valor ecológico, dañando la flora y fauna local, incluyendo especies en peligro de extinción. Esto provocará una pérdida de vegetación y alterará los ecosistemas de manera irreversible".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

EL Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental (RSEIA), haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Respecto de lo informado en la Línea de Base de Plantas, presentada en el Anexo 2-7 de la Adenda Complementaria, la presencia de especies clasificadas en categorías de conservación se determinó utilizando como fuente de información los procesos finalizados de clasificación según estado de conservación de especies (desde el 1° al 19° Proceso), en conformidad a lo dispuesto en el RSEIA. Dicha información fue contrastada con el catálogo florístico resultante de la información levantada en terreno, permitiendo identificar especies clasificadas en alguna categoría de conservación. En función de los resultados se detectó en el área de influencia de la Región de Valparaíso, una riqueza de 521 especies, de las cuales 322 están clasificadas en categoría de conservación. De éstas, cinco (5) se encuentran categoría Vulnerable (VU), una (1) Casi Amenazada (NT) y 11 en Preocupación Menor (LC).

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas en la región de Valparaíso, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Negativo Significativo**

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 23, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas, el cual se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas, región de Valparaíso

Componente	Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional

Componente	Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
			Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones nativas singulares		Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%
			Compensación	MR-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza
			Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas

Fuente: Tabla 2, Observante 23, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

El Plan fue presentado en el Anexo 7-2 del Estudio de Impacto Ambiental y se presenta actualizado en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria. En relación con el cumplimiento

sectorial con la autoridad competente, el Proyecto requiere el Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

Adicionalmente se presentan el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (Anexo 9 de la Adenda Complementaria) para los impactos negativos no significativos identificados para el componente plantas en la región de Valparaíso:

- C-CAV-FV-VA-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares.

Por otro lado, en relación con la corta del bosque nativo y otras formaciones reguladas por la Ley 20.283 sobre Bosque Nativo y Fomento Forestal, para el Proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación:

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.
- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.
- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.
- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.
- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

De acuerdo con la actualización de la Línea de Base de Animales Silvestres, presentada en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, no se identifican especies de animales silvestres clasificadas en categoría de conservación “En Peligro” en el área de influencia en la región

de Valparaíso, fue posible detectar la presencia de las 119 especies nativas en la región, 37 de ellas (31,09%) se encuentran en alguna categoría de conservación según el Reglamento de Clasificación de Especies. De estas, la mayor proporción corresponde a los Mamíferos con un total de 13 especies, seguido por Aves con 11, Reptiles con nueve (9) especies y Anfibios con cuatro (4) especies, las que se indican en la tabla a continuación:

Tabla. Categoría de Conservación de especies registradas en el Bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico según clase, región de Valparaíso

Categoría de Conservación	**Clase**				**Total**
	Anfibios	**Reptiles**	**Aves**	**Mamíferos**	
Preocupación Menor	0	7	7	12	26
Casi Amenazada	1	2	4	0	7
Vulnerable	3	0	0	0	3
Datos Insuficientes	0	0	0	1	1
Total	**4**	**9**	**11**	**13**	**37**

Fuente: Tabla 3, Observante 23, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza Anfibios	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad- Reptiles y micromamíferos endémicos.	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 4, Observante 23, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar la siguiente medida, la cual se presenta en detalle en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 4, Observante 7, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por tanto, se hace presente al observante que se han evaluado los impactos sobre los componentes de flora y fauna, estableciendo las medidas pertinentes y los compromisos ambientales voluntarios, siguiendo los criterios técnicos establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, así como el cumplimiento de la normativa.

Observación 24.3.

"Afectación a las comunidades locales: La construcción generará ruido, contaminación visual y posibles riesgos a la salud por la proximidad de las líneas de alta tensión. También podría limitar el uso tradicional de la tierra, afectando nuestra calidad de vida".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

En relación con lo señalado en la observación respecto a la alteración a la calidad de vida, es posible señalar que el Proyecto no se contrapone a las actividades descritas por el observante y en ese sentido es importante indicar y aclarar que la construcción y operación del Proyecto no trae consigo impactos significativos en materias de Ruido y Vibraciones, Paisaje, Turismo, Campos Electromagnéticos y Medio Humano (actividades productivas y económicas). Por lo tanto, el observante puede seguir desarrollando sus actividades sin preocupación de que el Proyecto interfiera en el desarrollo de su vida cotidiana y su calidad de vida.

Respecto a la contaminación acústica en la fase de construcción y el efecto corona en la fase de operación se analizan bajo el componente Ruido y Vibraciones en el Capítulo 5 Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 del EIA; el Anexo 4 de la Adenda y Anexo 2-2 de la Adenda Complementaria. Para este componente, y de acuerdo con los resultados de línea de base, se estima un grado de alteración del ambiente sonoro que depende directamente de la diferencia entre el nivel de ruido base y del aporte sonoro asociado a las faenas de construcción.

Para la evaluación de la afectación del ruido sobre el medio humano, se aplica la "Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica" contenida en el Decreto Supremo N° 38 del año 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante D.S. N° 38/11 del MMA). De acuerdo con su Artículo 1, el objetivo de esta norma es proteger la salud de la comunidad para lo cual establece límites máximos permisibles de ruido aplicables a la emisión exclusiva de toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido con excepción de las actividades expresamente señaladas en el artículo 5°.

Al respecto, es relevante señalar que el impacto por aumento del nivel de presión sonora se producirá durante la fase de construcción debido principalmente al uso de maquinaria en las obras civiles, movimientos de tierra, faenas de montajes eléctricos, fuentes que se encuentran en las instalaciones de faenas y tránsito aéreo (uso de helipistas), generando de esta manera emisiones de ruido y provocando un aumento de nivel de presión sonora en estos sectores. Cabe señalar que estas actividades se desarrollarán durante el periodo diurno.

Respecto a la localidad de El Ñilhue, a continuación se presentan los valores modelados para la fase de construcción y operación del Proyecto.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de El Ñilhue y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R216-1	509	Camino nuevo a construir	**38**	**37**	47	**Si**
R216	417	Frentes de Trabajo	**28**	**37**	47	**Si**
V11	241	Frentes de Trabajo	**34**	**41**	46	**Si**
R216-2	531	Frentes de Trabajo	**26**	**35**	47	**Si**

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
V12	214	Frentes de Trabajo	**38**	**42**	45	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de El Ñilhue y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R216-1	472	32	32	**47**	**41**	**Cumple**	**Cumple**
R216	386	33	33	**47**	**41**	**Cumple**	**Cumple**
V11	257	35	35	**46**	**45**	**Cumple**	**Cumple**
R216-2	561	32	32	**47**	**41**	**Cumple**	**Cumple**
V12	215	36	36	**45**	**43**	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, respecto a las emisiones atmosféricas del Proyecto, según el análisis realizado sobre el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (ver Capítulo 5 Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (Apartado 5.4.1.2.1 Ruido, pp 5-12), Anexo 4 de la Adenda (Apartado 4.4.1.2.1 Ruido, pp 4-19) en el que se concluye que, dado que los efectos del Proyecto son acotados en superficie, intensidad y duración, las emisiones atmosféricas no representan un cambio en la condición basal medida y no se superarán los límites establecidos en la normativa ambiental vigente, debido a que los resultados de la modelación sugieren que por la magnitud y duración de los aportes de los proyectos este no tiene el potencial de generar impactos significativos, independiente de la condición de base, y que serán principalmente en la fase de construcción.

Respecto a la inquietud del observante sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad de las personas.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre

cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de alta tensión.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[58] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

[58] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

En la siguiente se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 8, Observante 23, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[59], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). En base a esos requerimientos técnicos, el Proyecto ajusta sus niveles de emisión de campos electromagnéticos más conservadores ajustándose a las recomendaciones del ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para el diseño de la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[59] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 9, Observante 23, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2- 4.A. Campo eléctrico y magnético en receptores). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Ñilhue se presentan en la tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad El Ñilhue, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas WGS 84 H19S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
Ñilhue	R216	386	320.399	6.378.321	T-2499V3	0	0
Ñilhue	V11	257	320.535	6.378.192	T-2499V3	0,043	0,115
Ñilhue	V12	215	321.039	6.378.052	T-2499V3	0,036	0,162

Fuente: Tabla 10, Observante 23, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP).

Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es

posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

En cuanto a la contaminación visual, se realizó la Línea de Base de Paisaje (Anexo 2-12 de la Adenda), donde se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). La respectiva evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso se presenta en el Anexo 34 de la Adenda, en este documento se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) UP que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta

El Paisaje en la Región de Valparaíso se caracteriza por ser un territorio de transición entre la macrozona Norte Chico y la macrozona central de Chile, situación que configura un paisaje diverso pero en donde los cordones de cerros se presentan continuamente a lo largo del territorio evaluado, identificando zonas con afloramientos rocosos y extensas áreas agrícolas, lo que se suma a áreas con vegetación nativa que presenta un estrato variado entre el herbazal y arbustivos y arbóreos, aportando diversidad y donde el factor agua condiciona su mayor

desarrollo. Lo anterior está dado principalmente a la presencia del río Aconcagua, sumado a un importante desarrollo vegetacional de estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo de con especies de formaciones esclerófilas que son el hábitat de importantes comunidades de aves y mamíferos, atributos que en conjunto aportan a la diversidad y valor paisajístico. La predominancia del relieve aportado por la alta presencia de cordones de cerros y elevaciones que hacen que el territorio sea visible desde diferentes perspectivas y ubicaciones.

De la identificación de las cuencas visuales de la Región de Valparaíso, se puede mencionar que éstas son predominantemente de tamaño mediana, seguido de cuencas pequeñas y en menor cantidad cuencas grandes, lo que en definitiva condiciona que más de la mitad de las vistas son cerradas y de mediana a alta compacidad, lo cual está determinado por la presencia de los cordones de cerros en las que el relieve se presenta con pendientes suaves y moderadas que cierran las vistas a una distancia intermedia y permite ver los planos de fondo en la mayoría de los casos, generando de esta forma cuencas irregulares. Por su parte, las cuencas pequeñas tienden a ser de alta compacidad y se presentan en sectores de valles encajonados y donde los cordones de cerro se tienen a corta distancia y se alzan con pendientes de moderadas a fuertes, lo que sumado a una vegetación de estrato arbustiva y arbórea y de los cercos verdes de los paños agrícolas que limitan el acceso visual a mayor distancia, concentrando así la vista sobre los primeros y segundos planos visuales.

La predicción y evaluación de impactos sobre el componente Paisaje permite analizar si la calidad del paisaje se verá mermada como resultado de la instalación del Proyecto, por lo que a continuación, se realiza una reevaluación de los impactos presentados en el EIA para la Región de Valparaíso, en virtud de la actualización de los antecedentes entregados en la Adenda. De esta forma, para identificar las zonas con valor paisajístico susceptibles de ser afectadas por el Proyecto, es que se realizó un análisis cruzado de la información actualizada en la Adenda, utilizando como insumos la Actualización de la Línea de Base de Paisaje (Anexo 2-12.A al I), la Actualización de la Descripción de Proyecto (Anexo 1-1) y estudios adicionales, tales como el Estudio de Preferencias Paisajísticas (Anexo 2-12.K).

Considerando lo anterior, es que se establece como impacto ambiental para el componente paisaje la obstrucción de la visibilidad a las zonas definidas de alto valor paisajístico, así como también la alteración o modificación de los atributos paisajísticos de las áreas definidas con una calidad visual alta y destacada, y por ende con un valor paisajístico de alta relevancia. En el marco del SEIA los tipos de impacto sobre el valor paisajístico se clasifican en las dos siguientes categorías:

1. Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico;
2. Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Esta clasificación está en concordancia con el artículo 9° del Reglamento del SEIA, donde se establece que a objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases,

genera o presenta una alteración significativa del valor paisajístico de una zona, se debe considerar la "*duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico y la duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico*".

En particular, la Unidad de Paisaje UP-3 destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje.

Conforme al valor paisajístico presente en la unidad de paisaje evaluada, es que el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad y la alteración de los atributos visuales sobre la UP-3, durante la fase de construcción, se da a partir de las obras y actividades asociadas a la construcción de la LTE HVDC propiamente tal, descartando la incorporación de instalaciones complementarias de apoyo de mayor volumen y duración, tales como instalaciones de faena, campamentos.

Como resultado de las obras temporales y las actividades asociadas a la fase de construcción a desarrollarse en el Tramo 6, se puede sintetizar que éstas contemplan la incorporación de elementos artificiales al paisaje correspondiente a maquinaria, grúas y equipos de montaje. De esta forma, cabe precisar que las obras temporales asociadas a la fase de construcción de la LTE son de carácter lineal y distanciada mediante los frentes de trabajo móviles, y por un periodo máximo de duración en el tramo 6 de 40 meses. Sin embargo, la duración de estas actividades no es permanente, si no que está disperso a través de pulsos constructivos, a lo que se suma que para la construcción de las obras acotadas al emplazamiento de la UP-3 se requiere del montaje de 35 torres aproximadamente, por lo que este periodo se reduce a 20 meses de duración.

De esta forma, los pulsos constructivos entre actividades preliminares de replanteo y de adecuación de acceso las obras civiles, el montaje de estructuras y las actividades de tendido se extienden en total aproximado de 20 meses, pero con periodos en que no existen actividades.

Tabla. C-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-4 Adenda.

Ahora, en cuanto a la evaluación del impacto "O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue" en la fase de operación, a continuación, se presenta la matriz de evaluación de impacto.

Tabla. O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de LTE produzca algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que la ejecución del Proyecto incorpora elementos nuevos al paisaje, generando intrusión visual, aun cuando, éstas no son dominantes ni generan bloqueos de vistas a los fondos escénicos, por lo tanto, se considera que el impacto tiene probabilidad de ocurrencia. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que la LTE incorpora artificialidad al paisaje, sin embargo, sus intervenciones son acotadas y coherentes con el paisaje preexistente, por lo que su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de la LTE generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la UP-3.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de operación altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es muy baja y la alteración de los atributos visuales es reducido, ya que la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica y la existencia de intervenciones residenciales e infraestructura energética y urbana, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-3, con una extensión menor a 100 hectáreas.
Momento	4	El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto.
Duración	4	Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**.
Reversibilidad	4	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible.
Acumulación /Sinergia	2	La presencia de huellas, caminos e infraestructura eléctrica generará un impacto de tipo **Acumulativo**, debido fundamentalmente a un aumento en la artificialidad del paisaje, lo cual contribuye a una alteración de su calidad visual y de sus atributos.
Efecto	4	Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada.
Periodicidad	4	Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.**
MIA	**-312**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: tabla 1-188, pp. 413. Anexo 3-4 Adenda.

Como se indica en la matriz presentada, se obtiene un impacto No Significativo esto dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de

los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Además, en lo que refiere a la categoría de impacto asociado a la alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico se reconoce la artificialidad, siendo ésta de magnitud baja, ya que no existe una pérdida de naturalidad relevante producto de las partes y obras en la fase de construcción.

En síntesis, en lo que refiere a la categoría de impacto asociado a la alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico se reconoce la artificialidad, siendo ésta de magnitud baja, ya que no existe una pérdida de naturalidad relevante producto de las partes y obras en la fase de construcción.

En cuanto a potenciales restricciones al uso tradicional de la tierra el Titular aclara que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se evalúan los potenciales impactos sobre la componente de Medio Humano. Para el caso de la localidad de El Ñilhue se establece la relación que tendrá esta localidad con el Proyecto y posteriormente se evalúa el impacto "Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de El Ñilhue" el cual se presenta a continuación.

Tabla. Calificación del impacto C-MH-VA-1.7: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad de El Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	Se reconoce **Cierto,** debido a que las practicas agropecuarias, particularmente aquellas de libre pastoreo, tendrán una alta probabilidad de interactuar con los frentes de trabajó durante la fase de construcción del Proyecto de las cinco torres (destacando la T-2498V3 junto a su camino), a partir de la distancia y naturaleza de estas actividades de los grupos humanos.
Criticidad	3	La criticidad del factor ambiental se estima como **Alta**, debido a que existen usos agrícolas y ganaderos a lo largo de todo el año por parte de los grupos humanos del territorio, además se consideran que estos espacios son relevantes desde el ámbito económico para los grupos humanos.
Naturaleza	-1	Las obras del proyecto, **Perjudican negativamente**, aunque de manera temporal, las actividades económicas dependientes de los recursos naturales de los de los grupos humanos de localidad El Ñilhue.
Intensidad	2	La intensidad se considera **Media**, ya que la restricción al acceso a recursos naturales para actividades económicas en el sector será parcial en función de la condición basal.
Extensión	3	Las acciones del proyecto tendrán un efecto **Extenso** sobre el AI en relación con la disponibilidad de los recursos naturales,
Momento	4	En el momento **Inmediato** de la construcción de las obras habrá un incremento en la restricción sobre el acceso a los recursos naturales, ya que el área involucrada será mayor a 100 ha.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Duración	2	La restricción al acceso a los recursos naturales se considerará de duración **Temporal,** ya que se limitaría a las obras de la fase de construcción, las cuales duraran un máximo de 16 semanas, considerando los intersticios temporales que el desarrollo del método constructivo contempla
Reversibilidad	1	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera de **Corto Plazo**, ya que una vez finalizada la fase de construcción se termina el impacto.
Acumulación / Sinergia	1	Se considera como **Simple**, en cuanto el proyecto no implicará un efectos acumulativos o sinérgicos respecto a la restricción de los recursos naturales de forma continuada durante la fase de construcción.
Efecto	4	Las actividades de construcción del proyecto tendrán un efecto **Directo** sobre el acceso a los recursos naturales en el área.
Periodicidad	3	Se considera **Periódico**, ya que el impacto durante la fase de Construcción se manifestará por intervalos de 1 mes entre instalaciones de obras civiles, montaje de estructuras y actividades de tendido, en un periodo de 16 semanas.
MIA	**-240**	**Impacto Negativo No significativo**

Fuente: Tabla 1, Observante 9, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede observar, el impacto obtenido posee calificación no significativa, esto dado que será un impacto de carácter temporal y de corto plazo, ya que se circunscribe a la fase de construcción del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular aclara que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se propone el Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo" el cual consistirá la instalación de cercos móviles (barreras de seguridad para excavaciones perimetral u otro que cumpla con el objetivo planteado), que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras, para ganados en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

En conclusión, se descartan los impactos significativos sobre la salud de las personas y la alteración a los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos, derivadas de las emisiones de ruido, emisiones atmosféricas y campos electromagnéticos durante la construcción y operación del Proyecto.

Observación 24.4.

"Impacto en los recursos hídricos: En un contexto de escasez de agua en Catemu, este proyecto podría agravar el problema al contaminar o reducir el agua disponible para consumo y agricultura, vitales para nuestra comunidad".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a impactos en disponibilidad de agua y respecto al agua subterránea, se presenta en Adenda Complementaria el Anexo 2-13.A Actualización Línea de Base Hidrogeología. En consideración a posibles impactos sobre el agua subterránea, se determinó que las obras que tienen relación con recurso hídrico subterráneo son las Torres de la línea de transmisión eléctrica, que corresponden a obras permanentes cuyas fundaciones consideran excavaciones que pueden alcanzar hasta 6 metros de profundidad durante la fase de construcción.

En este sentido, los sectores donde el recurso hídrico subterráneo es susceptible de impacto debido a que se proyecta la construcción de Torres corresponden a acuíferos donde el nivel freático se encuentra a una profundidad menor a 10 metros. Por el contrario, en los sectores montañosos o de pie de montaña con presencia de rocas fracturadas, donde se proyecta excavar para la instalación de torres, no se prevé un impacto en el recurso hídrico subterráneo, ya que la infiltración ocurre en extensas áreas en relación a la intervención puntual por parte del Proyecto. Se aclara que la metodología para identificar estos sectores fue aplicada a todas las unidades geológicas que poseen comportamiento hidrogeológico de potencial acuífero.

Los resultados obtenidos indican que existen sectores sensibles con susceptibilidad a un descenso por la construcción de fundaciones de la línea de transmisión eléctrica. De estos sectores, ninguna se ubica en la comuna de Catemu, por lo cual se descarta una afectación a la disponibilidad de agua para esta comuna.

En consecuencia, en la Adenda Complementaria, se realizó la evaluación de impacto considerando el eventual caso de “Agotamiento de napa para la construcción de fundaciones de Torres de la LTE”. Los resultados de la evaluación de impacto al recurso hídrico subterráneo indican que las actividades de excavación para la construcción de Torres de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) generan un impacto “No Significativo” al recurso hídrico subterráneo. Por lo que se prevé que no existirá alteración asociada a la fluctuación de los niveles de aguas subterráneas. La actualización de la evaluación de impacto se presenta en el Anexo 3-4 Actualización Predicción y Evaluación de Impactos de la presente Adenda Complementaria. No obstante, eventualmente existe el riesgo que, durante las actividades de excavación y construcción de fundaciones de las Torres especificadas anteriormente, afloren aguas subterráneas, y en dicho caso se contempla la aplicación de medidas de contingencia y emergencia, el que se presenta actualizado en Adenda Complementaria en el Anexo 8 Actualización Plan de Contingencia y Emergencia. El mencionado Plan se presenta en la siguiente Tabla:

Tabla. Plan de Contingencia por Afloramiento de Aguas Subterráneas

Riesgo o Contingencia	Afloramiento de aguas subterráneas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras e instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes donde se realicen excavaciones.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Las excavaciones que se realizarán durante la fase de construcción del Proyecto serán de acuerdo con las especificaciones del método constructivo. • Se revisará la presencia de filtraciones. • Control de uso de agua durante las diversas etapas del Proyecto. • Uso de estanque con material impermeable y certificado en caso de uso de agua o material líquido, para evitar derrames o filtraciones. • Se capacitará a los trabajadores del Proyecto respecto de las medidas preventivas y de control. • Se inspeccionará en terreno durante las actividades de excavación que no exista afectación a los recursos hídricos. • Se efectuará diariamente un control de equipos para evitar cualquier tipo de contaminación de las aguas, realizando además las mantenciones de acuerdo a las especificaciones del fabricante. • Durante la construcción e instalación de fundaciones, se prohibirá la carga de combustible y lubricación de maquinaria y equipos en el área de trabajo. Además, se revisará el material a ingresar mediante una inspección visual y táctil para cerciorarse de la ausencia de sustancias químicas que pudiesen ingresar al acuífero.
Forma de Control y Seguimiento	• Se capacitará a los trabajadores del Proyecto respecto de las medidas preventivas y de control. • Se inspeccionará en terreno durante las actividades de excavación que no exista afectación a los recursos hídricos. • Planilla de control de filtraciones.

Fuente: Anexo 8 Actualización Plan de Contingencia y emergencia Adenda Complementaria.

Respecto al agua superficial, en la región de Valparaíso, el Proyecto cruza una red hidrográfica dada por cauces naturales en el Área de Influencia. Se menciona que existirá una modificación de cauces cuando las torres se encuentren emplazadas dentro de éstos (ríos o quebradas), ya sea en su cauce activo o dentro de los límites estimados como su área de inundación extrema. De acuerdo con el análisis realizado para determinar las torres que se emplazarían dentro de cauces (Anexo 7-12 Actualización PAS 156 de la Adenda Complementaria), en la tabla a continuación, se detallan los cauces que serán intervenidos por torres en la comuna de Catemu.

Tabla. Torres proyectadas dentro de cauces, Región de Valparaíso, comuna de Catemu

Torre	Comuna	Coordenadas en WGS 84 UTM H19	
		Norte	Este
2508	Catemu	6.372.935	321.571
2514	Catemu	6.370.275	321.726

Fuente: Tabla 8, Observante 21, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo señalado en la tabla anterior, en la comuna de Catemu dos torres quedarían emplazadas dentro de cauces, y de acuerdo con lo señalado en el Artículo 156 del Reglamento del SEIA, le es aplicable el Permiso Ambiental Sectorial 156 (PAS 156), el cual se presenta en el Anexo 7-11 Actualización PAS 156 de la Adenda Complementaria. Para la evaluación de impacto de este componente, se determinaron dos impactos siendo considerados como No Significativos:

- Intervención de cauces por emplazamientos de torres: Impacto No significativo.
- Intervención de cauces por cruces de caminos: Impacto No significativo.

Lo anterior se da principalmente porque los cauces intervenidos son quebradas que sólo presentan escurrimiento ante eventos de precipitaciones importantes, además de que las torres en cauces no generarán una obstrucción relevante al normal desplazamiento de las aguas en los cauces.

Respecto a la contaminación de las aguas, el Proyecto no contempla inyectar efluentes tanto al agua subterránea como al agua superficial. Para el caso de las aguas generadas por las PTAS (plantas de tratamiento de aguas servidas) generadas por los servicios sanitarios del Proyecto, se utilizarán principalmente para humectar caminos y de no ser así, se infiltrarán. El estándar de la calidad de agua que se infiltrará corresponde al indicado en el D.S. N° 40, de fecha 20 de abril de 2022, del Ministerio de Salud, que aprueba el "Reglamento sobre Condiciones Sanitarias Básicas para la Reutilización de Aguas Grises", del cual se utilizarán los valores de la Tabla 4 del art. 36 del citado reglamento, que corresponden a los parámetros de interés sanitario que deberían controlarse en el efluente tratado.

Adicionalmente, respecto del consumo de agua industrial del Proyecto, el Titular señala que el agua que utilizará el Proyecto en todas las comunas incluida Catemu, será provista estrictamente por terceros autorizados para ello. Es importante mencionar que el Proyecto contempla el uso de agua potable para los trabajadores del Proyecto y de agua industrial para algunas actividades de construcción y operación, pero el Proyecto no considera la explotación permanente o temporal de recursos hídricos ni superficiales, ni subterráneos.

Por lo anterior, se descarta una afectación significativa respecto a la cantidad y calidad los recursos hídricos y por lo tanto, la disponibilidad de agua en la comuna de Catemu, tanto para agua superficial como agua subterránea.

Observación 24.5.

"Daño al patrimonio cultural y paisajístico: El Nilhue es un lugar valioso por su belleza natural y su tranquilidad, además de su importancia cultural. Este proyecto destruiría irremediablemente estos atributos".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

A partir de la inquietud presentada, el Titular aclara en primer lugar que en el Anexo 2-12 de la Adenda se presenta la actualización de la línea de base de la componente Paisaje. En dicho documento se utiliza como referencia metodológica la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019), la cual señala que la determinación de la extensión del espacio geográfico está acotada a "aquel donde podrían presentarse impactos potencialmente significativos sobre el valor paisajístico. Respecto al sector consultado en la observación se aclara que en el Anexo 3-4 de la Adenda se presenta la evaluación de impacto para todas las componentes ambientales con las que interactúa el Proyecto. Para el caso específico de Paisaje, dicha componente se aborda en el acápite 1.1.6 pp. 364. En tal apartado se evaluaron cinco (5) Unidades de Paisaje (UP), esto principalmente dado que su calificación visual alta o destacada da cuenta de la susceptibilidad de afectación.

El sector de La Poza se inserta en las UP-3 "Cordón de cerros de Ñilhue" y UP-4 "Valle agrorruales de Catemu" las cuales poseen calidad visual alta y media respectivamente, esta información puede ser verificada en la Tabla 4-14, pp. 51 del Anexo 2-12.E de la Adenda. En base a lo anterior, corresponde aplicar la evaluación del impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos" en la fase de construcción y operación solo para la UP-3. A continuación se presenta la matriz de evaluación del impacto.

Tabla. C-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 1-125, pp. 227. Anexo 3-4 Adenda.

Ahora, en cuanto a la evaluación del impacto "O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue" en la fase de operación, a continuación, se presenta la matriz de evaluación de impacto.

Tabla. O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de LTE produzca algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que la ejecución del Proyecto incorpora elementos nuevos al paisaje, generando intrusión visual, aun cuando, éstas no son dominantes ni generan bloqueos de vistas a los fondos escénicos, por lo tanto, se considera que el impacto tiene probabilidad de ocurrencia. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que la LTE incorpora artificialidad al paisaje, sin embargo, sus intervenciones son acotadas y coherentes con el paisaje preexistente, por lo que su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de la LTE generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de operación altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es muy baja y la alteración de los atributos visuales es reducido, ya que la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica y la existencia de intervenciones residenciales e infraestructura energética y urbana, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-3, con una extensión menor a 100 hectáreas.
Momento	4	El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto.
Duración	4	Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Reversibilidad	4	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible.
Acumulación /Sinergia	2	La presencia de huellas, caminos e infraestructura eléctrica generará un impacto de tipo **Acumulativo**, debido fundamentalmente a un aumento en la artificialidad del paisaje, lo cual contribuye a una alteración de su calidad visual y de sus atributos.
Efecto	4	Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada.
Periodicidad	4	Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.**
MIA	**-312**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: tabla 1-188, pp. 413. Anexo 3-4 Adenda.

Como se indica, el impacto es calificado como No Significativo, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación, esto principalmente dado que el bloqueo de vistas es bajo ya que la escala de las obras temporales asociadas a la fase de construcción de la LTE se emplaza de forma lineal y espaciada entre cada estructura del trazado, y de forma puntual sobre los frentes de trabajo móviles, lo que no obstruye el acceso visual de las escenas del paisaje de los valles. Además, se aclara que de acuerdo con lo señalado en la página 225 del Anexo 3-4 de la Adenda el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 tanto en la fase de construcción como en la fase de operación es bajo, ya que las obras temporales y la intervención de los frentes de trabajo y caminos serán visibles desde escasos lugares de intervención y su identificación en el paisaje se presenta de forma alejada y poco visible, por lo que su presencia no obstruye la visibilidad ni produce intrusión visual de gran magnitud, tal información puede visualizarse en los fotomontajes presentados en las Figuras 1-39, pp. 409; 1-40, pp. 410 y 1-41, pp. 411 del Anexo 3-4 de la Adenda las cuales se presentan a continuación.

Figura. PO-013- Situación “Sin Proyecto”



Fuente: Figura 1-39, pp. 409. Anexo 3-4 Adenda.

Figura. PO-013- Situación “Con Proyecto”



Fuente: Figura 1-39, pp. 409. Anexo 3-4 Adenda.

Figura. PO-015 - Situación “Sin Proyecto”



Fuente: Figura 1- pp. 410. Anexo 3-4 Adenda.

Figura. PO-015 - Situación “Con Proyecto”



Fuente: Figura 1- pp. 410. Anexo 3-4 Adenda

Figura. PO-021. Situación “Sin Proyecto”



Fuente: Figura 1-41, pp. 411. Anexo 3-4 Adenda.

Figura. PO-021. Situación “Con Proyecto”



Fuente: Figura 1-41, pp. 411. Anexo 3-4 Adenda.

De acuerdo a los antecedentes expuestos se logra descartar el impacto significativo sobre las unidades de paisaje evaluadas según el artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental.

Respecto al Patrimonio Cultural, el Titular aclara que en el Anexo 2-10 de la Adenda Complementaria se presenta toda la información relevante en torno al levantamiento y recopilación de información para la componente de Arqueología. En el Anexo 2-10.A de la Adenda Complementaria se presenta la línea de base para cada una de las regiones por las que pasa el Proyecto, documento en el cual se caracterizan los recursos arqueológicos presentes en el área de influencia, específicamente aquellos recursos protegidos por la Ley Nº 17.288 y que puedan ser alterados de forma directa o indirecta por las partes, obras y/o acciones del Proyecto, dando cumplimiento a las exigencias estipuladas en la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el Decreto Nº40/2012 del Ministerio del Medio

Ambiente. Es preciso señalar que la línea de base se aborda a nivel regional en esta componente en específico. Para el caso de la región de Valparaíso, como resultado de la inspección visual y la revisión de antecedentes, en la Adenda Complementaria se presentaron un total de 28 registros arqueológicos para la región, de acuerdo a lo indicado en el Anexo 2-10.B de la Adenda Complementaria. De estos, 1 se emplaza en el área de influencia del Proyecto. Este registro corresponde a un hallazgo aislado de material prehispánico (KILO.VAL-V12-001).

Respecto a monumentos Nacionales con Declaratoria, el cruce de información dio como resultado la presencia de 2 Monumentos Nacionales de tipo histórico cercanos al Proyecto. El más cercano corresponde a Túnel Las Palmas, emplazado a 1,61 km de distancia. Cabe mencionar, que para la ejecución de las obras del proyecto no se contempla la intervención de ningún Monumento Nacional con Decreto.

Tabla. Monumentos Nacionales con Declaratoria de la Región de Valparaíso.

Comuna	Código	Componente	Tipo	Decreto	UTM Este	UTM Norte	Distancia (km)
Multi territorial	01249_MH_MT	Túnel Las Palmas	Monumento Histórico	Decreto N°127/2011	296802	6439650	1,61
Llaillay	01147_MH_05703	Casa Santa Teresa de LlaiLlay (antigua Casa de Jenaro Prieto)	Monumento Histórico	Decreto N°156/2009	319499	6364736	4,81

Fuente: Anexo 2-10.A Actualización Línea de Base Adenda Complementaria.

Por otro lado, se aclara que en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se evalúan los potenciales impactos para todas las componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa. Para el caso de arqueología, esta se aborda en la componente "Patrimonio Natural y Cultural" donde se identifica el siguiente impacto para la región de Valparaíso: "Alteración de los hallazgos y sitios arqueológicos por las obras del Proyecto" (**Negativo Significativo**), debido a la intervención de un hallazgo aislado.

Como el impacto posee significancia significativa, corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar dicho impacto. A continuación, se presentan las medidas propuestas por el Titular (más detalle en Anexo 5-1 Adenda Complementaria):

- "Monitoreo arqueológico permanente"
- "Demarcado o cercado de sitios"
- "Recolección superficial de hallazgos"

- “Registro arqueológico y levantamiento aerofotogramétrico y topográfico de los rasgos estructurales y lineales”
- “Rescate Arqueológico de sitios”
- “Divulgación y Educación arqueológica”

En síntesis, se aclara que el Titular aborda la componente Arqueología en la evaluación de impacto ambiental del Proyecto, identificando los potenciales impactos significativos y presentando medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar tales impactos.

Observación 24.6.

“Por todo esto, solicito a las autoridades y a las empresas responsables que reconsideren el trazado de la línea de transmisión y busquen alternativas que no afecten nuestro territorio. Es crucial priorizar proyectos energéticos que respeten el medio ambiente y los derechos de las comunidades”.

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El diseño y la localización de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras ha considerado características del medio ambiente, tal como se indica en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Capítulo 1 “Descripción de Proyecto”, numeral 1.3.5, pp. 1-88. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal en las que se conjuga la ingeniería, el medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. Es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables

que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión
	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 19, Observante 23, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto (AI). La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos. Este CAV se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar:

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

REGION	COMUNA	LOCALIDAD
Antofagasta	Sierra Gorda	Baquedano
		Sierra Gorda
	María Elena	María Elena
Atacama	Diego de Almagro	Inca de Oro
		Sierra Chivato
		Nantoco
	Tierra Amarilla	Pabellón
		Tres Soles
		Hornitos
	Copiapó	Cachiyuyo de Oro
		Quebrada La Higuera
		Quebrada Los Sapos
		Quebrada San Miguel
	Vallenar	Sector La Cruz
		El Molle
		Quebrada San Antonio
		La Porotas
		La Posada
		La Verbena
		Chañar Blanco
		Camarones
		Quebrada Las Cañas
		Cachiyuyo Oriente
		La Compañía
Coquimbo	La Higuera	Los Morros
		Quebrada Blanca
	La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
	Vicuña	Quebrada La Marquesa
		Quebrada Las Cañas
		Nueva Talcuna
		El Molle
		Polla Alta
		El Maitén
		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
		Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
	Ovalle	Quebrada Seca Sur
		Carachilla
		Guallillinga
	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida
	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	informativo. Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas: 1. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos: a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). b. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[60] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 2. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 3. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 4. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos.

[60] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	5. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 6. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menos

impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observante 25. Fernando Ignacio Cáceres Acuña

Observación 25.1.

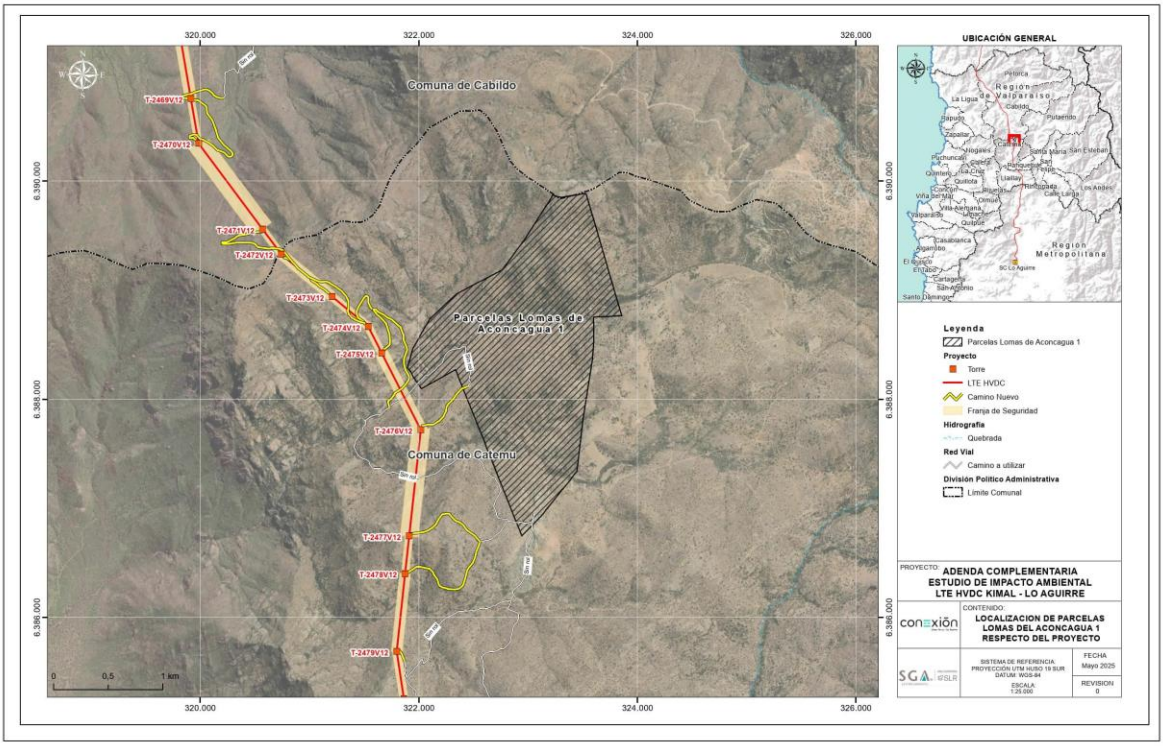
"Me dirijo a ustedes en calidad de propietario de un terreno dentro del condominio Lomas de Aconcagua, para expresar mi firme objeción a la propuesta de instalación de antenas de alta tensión en las inmediaciones de nuestra comunidad. Considero que dicha instalación afectaría de manera significativa tanto la calidad de vida de los residentes como el valor y la seguridad de nuestras propiedades".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Según la localización del trazado y ubicación de la parcelación Lomas de Aconcagua, el Proyecto no se superpone con dicha parcelación, a excepción de un camino existente y una porción menor de camino nuevo que sería utilizado por el Proyecto en períodos de tiempo acotados. Esto se puede observar en la siguiente figura.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto



Fuente: Figura 1, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la afectación de la calidad de vida y la seguridad de las propiedades, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a pulsos constructivos, es decir, que existirán actividades que se ejecutarán en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos de trabajadores y personas externas a la localidad no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados.

Por otro lado, es preciso aclarar que el personal no pernoctará en la localidad y solo recurrirá al sector en horario diurno, por periodos puntuales y acotados, esto con el propósito de no saturar el sector con una actividad intensiva.

Teniendo en cuenta los pulsos constructivos asociados a las 24 torres que se ubican en el sector de La Poza, se presenta a continuación la distribución de las actividades de construcción en este sector, el cual contempla un total de 16 meses, y en el que se construirá el tramo de torres desde T-2474 a T-2502, el cual incluye a las localidades aledañas a La Poza.

Tabla. Cronograma de construcción Torres T-2474V12 a T-2502

Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividades preliminares	Replanteo	15																
	Adecuación de Accesos	29																
Obras Civiles	Excavación	58																
	Transporte de Materiales	58																
	Fundaciones	58																
Montaje de estructuras	Transporte de Estructuras	44																
	Pre-armado de Estructuras	44																
	Montaje de Estructuras	44																
Tendido de Polos, DMR y OPGW	Adecuación de Plazas de Tendido	58																
	Tendido y Regulación de Conductores	58																

Fuente: Tabla 1, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en el cronograma, la construcción de estas torres tiene períodos en que no se realizarán actividades en todo el sector, por lo que no habrá trabajadores o personas externas (relacionadas con el Proyecto) de manera constante. Así mismo, durante la fase de operación del Proyecto, el flujo de personas será aún más espaciado realizándose la mantención de las torres cada 1 año.

En cuanto a seguridad, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Titular con la finalidad de resguardar el territorio y los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos se propone el Compromiso Ambiental Voluntario "Charlas de inducción y capacitación ambiental a trabajadores del Proyecto", el cual consiste en la realización de charlas a todo el personal al momento de ingreso a la obra. Estas charlas se agrupan en cuatro grandes temáticas: Ecosistemas Terrestres, Arqueología, Paleontología y Medio Humano según los lineamientos educativos que se presentan a continuación:

- Protección de animales silvestres y plantas, a partir de la identificación de especies y sus hábitats.
- Velar por la protección, valorización y conservación del patrimonio nacional arqueológico y paleontológico, así como entregar herramientas de acción a seguir ante hallazgos no previstos.
- Propiciar conductas respetuosas de los trabajadores hacia las comunidades y grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Esto para minimizar la perturbación de los trabajos de construcción en el diario vivir de los habitantes, incluyendo el transporte de personal.

En el caso de esta última temática se realizarán inducciones a los trabajadores con la finalidad de exponer el protocolo de comportamiento, el cual estará enfocado en contextualizar a los trabajadores respecto de la realidad territorial en donde se inserta la faena y los modos de vida de los grupos humanos más cercanos, indicando, además, los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.

En las inducciones se establecerán buenas prácticas para el desarrollo de las actividades de construcción. Esto considera:

- El manejo adecuado de los frentes de trabajo, orden y limpieza, retiro permanente de escombros y en general, manejo de elementos ajenos al paisaje y discordantes con el entorno.
- Adecuado comportamiento de los trabajadores en las faenas, asegurando que los espacios físicos de trabajo sean gratos, limpios y bien organizados. Así también regulará los códigos de conducta entre trabajadores fomentando el respeto y el lenguaje adecuado.
- Propiciar conductas respetuosas de los trabajadores hacia las comunidades y grupos humanos del AI del Proyecto. Esto para minimizar la perturbación de los trabajos de construcción en el diario vivir de los habitantes y su entorno, incluyendo las actividades de transporte de personal por el Proyecto.

Cabe señalar que estas buenas prácticas quedarán establecidas contractualmente con las empresas contratistas, las cuales estarán obligadas a cumplirlas.

La eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), el cual ha sido descartado para este grupo en particular (GH La Poza 5).

Para finalizar, es importante destacar que se llevará a cabo el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente con el objetivo de mantener una comunicación clara y efectiva entre el Titular y las comunidades locales, y contará con canales de comunicación y un encargado regional como contraparte ante quien exponga dudas, quejas o sugerencias (para más detalle revisar el compromiso C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente del Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios). Además, se realizarán reuniones con los vecinos con el fin de informar cronograma de obras, horarios, flujos de trasporte y rutas a utilizar por el Titular, siendo esta actividad una oportunidad para prevenir estos accidentes, y para que la comunidad pueda preguntar por las actividades del proyecto en la fase de construcción en los que ésta se podría ver afectada.

A modo de síntesis, el Proyecto LTE HVDC Kimal- Lo Aguirre se apega a todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 25.2.

"Impacto en la salud de los residentes: Diversos estudios científicos han señalado que la exposición prolongada a campos electromagnéticos generados por antenas de alta tensión puede tener efectos negativos en la salud de las personas, como trastornos del sueño, estrés, y en algunos casos, mayor riesgo de enfermedades graves. Este es un aspecto especialmente preocupante dado que nuestra comunidad está conformada en su mayoría por familias con niños y adultos mayores".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa

ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 2, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 3, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 6, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Observación 25.3.

"Devaluación de propiedades: La presencia de infraestructuras de alta tensión en el área no solo afectaría la estética de la zona, sino que también podría generar una pérdida de valor en las propiedades del condominio. Los posibles compradores o arrendatarios tienden a evitar áreas cercanas a instalaciones de este tipo, lo que afectaría la demanda en el mercado inmobiliario".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Observación 25.4.

"Riesgo de seguridad: Las antenas de alta tensión son instalaciones que requieren un manejo especializado y que, en caso de fallas técnicas, podrían representar riesgos importantes para la seguridad de los residentes, tanto por posibles accidentes eléctricos como por la exposición a radiaciones electromagnéticas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La fase de operación del Proyecto considera la mantención de las obras, es decir, el funcionamiento de todas las obras asociadas al transporte y conversión de energía eléctrica, como también el mantenimiento programado, preventivo, correctivo y reparaciones de emergencia que se puedan ejecutar a lo largo de la vida útil del Proyecto.

El mantenimiento se contempla tanto para la línea eléctrica como para las subestaciones. A continuación, se presentan el detalle de la inspección y mantenimiento (ver Adenda, Anexo 1-1 Descripción de Proyecto, 1-195pp):

1. Inspección y mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica

En esta sección se describen las actividades de inspección y mantenimiento que se ejecutarán a lo largo de la de la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC y líneas de interconexión, las cuales se realizarán en conjunto.

• Mantenimiento preventivo:

Esta actividad corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará anualmente durante la fase de operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:

- **Inspecciones visuales:** Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente.

  Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de seguridad de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el Titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.

  En estas inspecciones se utilizará equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año.

- **Mantenimiento de la faja de seguridad**: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para disminuir el riesgo de falla de alto impacto ante un incendio forestal.

  Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo de 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio, donde se emplazará el Proyecto, carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. Finalmente, esta actividad será ejecutada por cuadrillas de 5 a 6 trabajadores que se distribuirán en sectores específicos de la línea de transmisión eléctrica.

• Mantenimiento predictivo

Esta actividad contempla diagnósticos que tienen como objetivo predecir y anticipar la ocurrencia de fallas, mediante el monitoreo y análisis de datos de inspecciones ante anomalías mediante inspecciones, revisiones y mediciones a los componentes de la línea, con una periodicidad de un (1) año. Estas inspecciones son selectivas y se efectúan por los métodos de trabajo con instalación energizada, con inspecciones detalladas a distancia, sobre la torre, o al pie de ella, con la utilización de herramientas y equipos adecuados para cada uno de los trabajos.

Adicionalmente, se considera el lavado o limpieza de aislación que tiene como objetivo eliminar el polvo que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie.

• Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo corresponde a reparaciones no programadas que se ejecuten por anomalías detectadas en el sistema. Su envergadura dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía que exista. No son predecibles, y por lo general, se localizan en una torre determinada. En condiciones normales, se empleará equipamiento mecánico menor y una cuadrilla de trabajadores que realizarán el mantenimiento en función de la criticidad de la anormalidad detectada, principalmente en altura (en las torres), sin afectar el terreno del entorno. Los trabajos habituales y característicos del mantenimiento correctivo son:

- Reemplazo de aislación dañada.
- Reemplazo de amortiguadores dañados.
- Reemplazo de placas de peligro de muerte y señalización.
- Reposición de perfiles metálicos sustraídos y/o dañados.
- Reparación de conductor.
- Reemplazo de separadores/amortiguadores de vibración dañados. - Reparaciones de emergencia.

• Reparaciones de emergencia

Esta actividad contempla la reparación de daños provocados por terceros o por la naturaleza. Dependiendo del tipo de emergencia, se determinará el tipo de reparación que se requiere realizar y, a la vez el requerimiento de maquinarias y/o equipos y personal que sea necesario. Sólo en caso de algunas fallas mayores, como el colapso de torres, es posible que se requiera emplear una mayor cantidad de personal y de maquinaria pesada como: grúas, tractores, equipo de movimiento de tierra y camiones, que permiten reestablecer la continuidad del servicio.

Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones eléctricas de la o las líneas, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad, según la experiencia de operación de este tipo de instalaciones. Una vez terminadas estas reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.

2. Inspección y mantenimiento de las Subestaciones Convertidoras

Esta actividad contempla desarrollar actividades de inspección y mantenimiento en las Subestaciones Convertidoras y obras asociadas de interconexión a las subestaciones existentes.

• Mantenimiento preventivo

Esta actividad contempla inspecciones visuales periódicas que tienen por objetivo detectar problemas, tales como deterioros en los equipos primarios, transformadores, contaminación de conductores y accesorios que ameriten la realización de actividades posteriores de reparación o reemplazo de estos u otros elementos. Se ejecutará la limpieza e inspección de los equipos e instalaciones, ejecución de reaprietes en equipos y componentes de torres, mediciones de verificación y chequeo, según lo establecido en catálogos de los equipos. También se incluye la realización de termografías de los principales componentes eléctricos y el análisis de los datos de funcionamiento obtenidos mediante el sistema de monitoreo.

Las actividades se realizan durante varios periodos que pueden ser desde quincenales o mensuales hasta varios años, dependiendo del tipo de equipo según se indica en el Anexo 1-1 Descripción de Proyecto presentado en la Adenda.

• Mantenimiento correctivo

Esta actividad considera las reparaciones a las instalaciones de las subestaciones cuando se detecten fallas que comprometan la transmisión de energía eléctrica. La envergadura de estas reparaciones dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada y resultan directamente de la ejecución de los trabajos que se incluyen en el mantenimiento preventivo.

• Reparaciones de emergencia

Esta actividad corresponde a las reparaciones no programadas, producto de daños ocasionados por personas, a consecuencia de accidentes o provocados por fenómenos naturales. Estas actividades no son predecibles, por lo que se programarán de acuerdo con la ocurrencia de los eventos antes señalados.

• Inspección y mantenimiento de estaciones repetidoras del sistema de telecomunicaciones

Esta actividad considera una inspección simple mensual de las instalaciones, para ello se requiere un ingeniero de mantenimiento que verificará la operación de cada repetidora en un tiempo estimado de 30 minutos.

En cuanto a los riesgos al entorno, se identificaron los potenciales riesgos del proyecto y se elaboró un Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia (ver Capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental y el Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria), el cual tiene como objetivo identificar, describir y prevenir los sucesos no planificados, así como especificar las acciones de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz, durante toda la vida útil del Proyecto.

Este plan considera los planes de Prevención de Contingencia que busca identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases, junto con establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

En esta línea, se elaboraron planes de emergencias que tienen la función de definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

Las situaciones de riesgos se identificaron y clasificaron según su tipología (origen antrópico o natural), fase del Proyecto en el que podría presentarse y la parte, obra o acción asociada del Proyecto (ver Tabla 105.3-1). Para más detalle de los planes de prevención de contingencia y los planes de emergencia, revisar Anexo 8 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipología de la Situación de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Construcción	Operación	Cierre	
Riesgos generales del Proyecto					
Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
Accidentes viales	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en caminos de acceso y obras del proyecto
Atropellos de ganado en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Vías de transporte que interceptan rutas de trashumancia.

Riesgo	Tipología de la Situación de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Construcción	Operación	Cierre	
Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico		X		Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por el Proyecto (Ver Anexo 1-2 de la Adenda Complementaria).
Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.
Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales
Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.
Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
Manejo de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS
Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.

Riesgo	Tipología de la Situación de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Construcción	Operación	Cierre	
Contaminación de suelo/flora y vegetación/agua por Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico
Accidentes aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas de vuelo.
Incendios Forestales originados por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y viento)	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.
Inundación en áreas de faenas	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)
Contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural tales como: Remoción en Masa y Aluviones, Sismos e Inundación por aumento de precipitaciones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4)
Riesgos específicos Subestaciones					
Derrame de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas en SE	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones.
Escape de gas SF6	Antrópico		X		Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones.
Incendio en subestaciones	Antrópico	X	X	X	Subestaciones Convertidoras e interconexiones

Fuente: Tabla 5, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 6, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Densidad de flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 7, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0

(ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Observación 25.5.

"Impacto ambiental: El diseño y construcción de antenas de alta tensión puede alterar el entorno natural y la biodiversidad local. Lomas de Aconcagua es una zona que valora su tranquilidad y belleza natural, lo cual podría verse afectado negativamente por la instalación de esta infraestructura".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no contempla de antenas como una parte u obra, sino que Torres para el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE).

En el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras, partes y/o acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que

atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 9, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 10, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos

de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- Plantación suplementaria de flora no singular

Por otro lado, en cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y micromamíferos). Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo

	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 11, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por último, para aquellos impactos calificados como "Negativo Significativo", el Titular propone un Plan de Medidas con el fin de mitigar el impacto identificado:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 12, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Respecto a la potencial afectación a la "tranquilidad" señalada por el observante es posible señalar sobre las emisiones de Ruido

Respecto de la tranquilidad, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a "pulsos constructivos", los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles. De acuerdo con lo anterior, la fase de construcción se realizará por pulsos en períodos acotados con el fin de no realizar una actividad intensiva que perturbe el normal funcionamiento de las actividades cotidianas que pudieran desarrollarse en sectores habitados. Adicionalmente, una vez finalizada la fase de la construcción, durante la fase de operación se realizarán mantenciones esporádicas que no requerirán mayor cantidad de personal ni maquinaria.

Respecto a la fase de operación del Proyecto, no se contempla el tráfico constante de personal, dado que las mantenciones de la línea serán periódicas y estarán planificadas e informadas a la comunidad en caso de ser necesario, por lo que la operación de la línea no generaría inconvenientes que afecten la tranquilidad en el sector.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213	322.213	6.388.485	317	38	39	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	322.482	6.388.194	77	40	36	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	322.663	6.387.745	430	23	32	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	321.948	6.385.996	308	41	41	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	322.833	6.383.088	739	28	24	43	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	323.383	6.382.288	1108	29	30	41	**Cumple**	**Cumple**
V9	321.326	6.381.041	168	36	42	44	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	321.303	6.380.948	191	37	41	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	321.953	6.380.957	250	32	48	51	**Cumple**	**Cumple**
R215	321.073	6.380.491	389	41	40	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	320.881	6.379.982	537	32	37	51	**Cumple**	**Cumple**
V10	320.912	6.379.836	394	34	37	46	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 13, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R213	317	0,000782	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	0,00657	64	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	0,000496	42	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	0,000819	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214	739	0,00022	35	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	0,00012	30	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
V9	168	0,002034	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	0,001675	52	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	0,001118	49	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215	389	0,000576	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	537	0,000355	39	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	0,000564	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 14, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	1205	1254	520	26,1	26,3	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	1254	1241	628	25,2	25,4	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	1195	1295	646	25,2	25,3	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	1165	1171	117	32,9	33,8	36	**41**	**0**	**0**	**0**	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	1002	1215	886	23,3	23,4	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	739	966	1412	20,2	20,3	23	**28**	**0**	**0**	**0**	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	523	537	212	28	28,5	31	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	519	535	268	26,9	27,3	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**

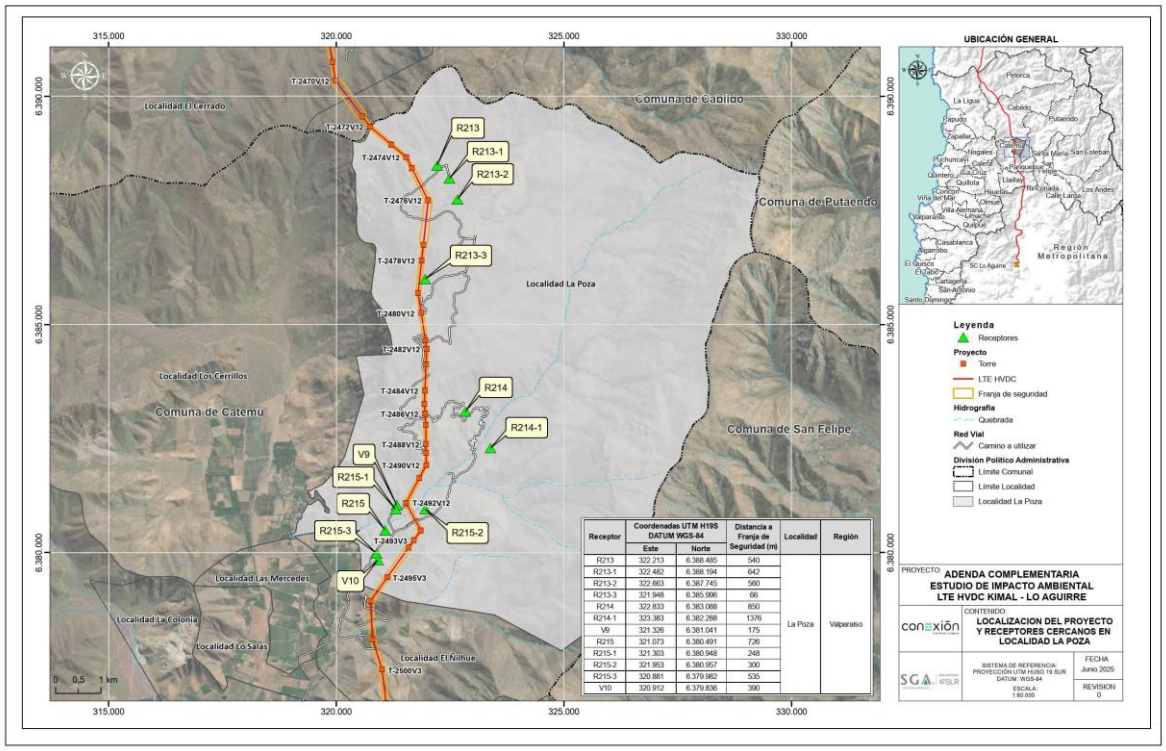
Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R215-2	560	535	309	26,3	26,6	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	501	697	640	23	23,2	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	504	606	499	24,1	24,3	27	**32**	**0**	**0**	**0**	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	523	633	388	25,3	25,5	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", Tabla 6-6 y Tabla 6-7, pp. 76 – 79, Adenda.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Por último, los receptores identificados en La Poza se pueden apreciar en la figura siguiente.

Figura. Receptores - La Poza



Fuente: Figura 2, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Ahora, en cuanto a la belleza natural se aclara que en el Anexo 2-12 de la Adenda, se actualizó la Línea de Base para la componente de Paisaje. En este documento se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). Por otro lado, se aclara que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) Unidades de Paisaje (UP) que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta

El sector consultado, se inserta en la UP-3 Cordones de cerro de Ñilhue. Esta UP destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios

agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje. Esta UP posee una calificación visual Alta, lo que condiciona la susceptibilidad del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje". A continuación, se presenta la matriz de evaluación para la UP consultada en la presente observación

Tabla. C-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 1-125, pp. 227. Anexo 3-4 Adenda.

Ahora, en cuanto a la evaluación del impacto "O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue" en la fase de operación, a continuación, se presenta la matriz de evaluación de impacto.

Tabla. O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de LTE produzca algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que la ejecución del Proyecto incorpora elementos nuevos al paisaje, generando intrusión visual, aun cuando, éstas no son dominantes ni generan bloqueos de vistas a los fondos escénicos, por lo tanto, se considera que el impacto tiene probabilidad de ocurrencia. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que la LTE incorpora artificialidad al paisaje, sin embargo, sus intervenciones son acotadas y coherentes con el paisaje preexistente, por lo que su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de la LTE generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de operación altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es muy baja y la alteración de los atributos visuales es reducido, ya que la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica y la existencia de intervenciones residenciales e infraestructura energética y urbana, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-3, con una extensión menor a 100 hectáreas.
Momento	4	El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto.
Duración	4	Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**.
Reversibilidad	4	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible.
Acumulación /Sinergia	2	La presencia de huellas, caminos e infraestructura eléctrica generará un impacto de tipo **Acumulativo**, debido fundamentalmente a un aumento en la artificialidad del paisaje, lo cual contribuye a una alteración de su calidad visual y de sus atributos.
Efecto	4	Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada.
Periodicidad	4	Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.**
MIA	**-312**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: tabla 1-188, pp. 413. Anexo 3-4 Adenda.

Como se indica en la matriz presentada, se obtiene un impacto **No Significativo** esto dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran

sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3; por lo cual la belleza natural de la localidad de La Poza no se verá significativamente afectada.

Finalmente, la construcción del Proyecto utiliza un modelo de "Pulsos Constructivos", los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles. Por ejemplo, para la instalación de 10 torres implica la habilitación de frentes de trabajo que consideran aproximadamente 13 días, para la construcción de fundaciones e instalación de malla puesta tierra. Posteriormente, se realiza el montaje de las estructuras que demora otros 10 días y finalmente, se habilitan las plazas de tendido en 7 días y la instalación de aisladores y poleas la cual debiera durar 8 días más. A medida que se van realizando la instalación de los aisladores y poleas, se irá ejecutando el tendido del cable guía y cable conductor, lo que debiera tomar 14 días aproximadamente, para finalizar con la desmovilización de los frentes de trabajo. En total, el proceso aproximado es de 10 semanas, pero con intervalos de 4 meses aproximadamente entre cada instalación, lo cual permite no saturar con una actividad tan intensiva y permite asentar las estructuras de manera óptima.

De acuerdo con lo anterior, la fase de construcción se realizará por pulsos en períodos acotados con el fin de no realizar una actividad intensiva que perturbe el normal funcionamiento de las actividades cotidianas que pudieran desarrollarse en sectores habitados. Adicionalmente, una vez finalizada la fase de la construcción, durante la fase de operación se realizarán mantenciones esporádicas que no requerirán mayor cantidad de personal ni maquinaria.

Por último, se informa que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 25.6.

"Valor de calidad de vida: Uno de los principales atractivos de vivir en Lomas de Aconcagua es precisamente la paz y tranquilidad que ofrece su entorno, así como su belleza natural. La instalación de antenas de alta tensión podría perturbar estas características y generar un ambiente menos saludable y agradable para los residentes".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la belleza natural del entorno, se hace presente que en Adenda, Anexo 3-4 "Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso", pp. 404, se encuentra la evaluación ambiental de paisaje, en la cual se describe y califica el impacto asociado a la Unidad de Paisaje UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue, en la cual se ubica Lomas de Aconcagua. En los párrafos siguientes se presenta lo descrito en el Anexo señalado respecto a la UP-3.

La Unidad de Paisaje UP-3 destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje.

Sumado a lo anterior, parte del valor paisajístico de esta unidad está relacionado con la presencia del sitio prioritario "Cerro Tabaco", el cual corresponde a uno de aquellos de interés regional, establecido en la Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) de Valparaíso del año 2005. Comprende una superficie aprox. de 29.319,08 ha y se ubica administrativamente en territorios de las comunas de Cabildo, San Felipe, Catemu y Putaendo. Es un sitio de "prioridad 1 de ecosistemas terrestres". De acuerdo con lo señalado en la ficha descriptiva de esta área[61], con base en lo indicado por la ERB de Valparaíso, su objeto de conservación es la presencia de especies leñosas con amenaza de extinción.

A continuación, se indica su evaluación de impacto.

Tabla. Evaluación del Impacto ambiental: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones del cerro Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.

[61] Ministerio del Medio Ambiente. Plataforma online del Registro Nacional de Áreas Protegidas. Sitio Prioritario "Cerro Tabaco". Ficha descriptiva del área prioritaria. Revisado en: http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/SINIA/Biblio%20SP-338/7-Cerro%20El%20Tabaco.pdf

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 18, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La evaluación de impacto concluye que el impacto no es de carácter significativo principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Por otro lado, se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes a continuación (campos electromagnéticos, ruido y vibración, calidad de vida).

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 19, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del

SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 20, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	1203,193	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	1252,305	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	1193,797	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	1163,769	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	1000,72	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	737,527	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	521,365	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	499,627	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	521,565	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Anexo 2-4.A “Actualización Cálculo CEM en la Línea”, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente

(D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213	322.213	6.388.485	317	38	39	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	322.482	6.388.194	77	40	36	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	322.663	6.387.745	430	23	32	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	321.948	6.385.996	308	41	41	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	322.833	6.383.088	739	28	24	43	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	323.383	6.382.288	1108	29	30	41	**Cumple**	**Cumple**
V9	321.326	6.381.041	168	36	42	44	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	321.303	6.380.948	191	37	41	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	321.953	6.380.957	250	32	48	51	**Cumple**	**Cumple**
R215	321.073	6.380.491	389	41	40	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	320.881	6.379.982	537	32	37	51	**Cumple**	**Cumple**
V10	320.912	6.379.836	394	34	37	46	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R213	317	0,000782	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	0,00657	64	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	0,000496	42	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	0,000819	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214	739	0,00022	35	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	0,00012	30	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V9	168	0,002034	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	0,001675	52	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	0,001118	49	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215	389	0,000576	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	537	0,000355	39	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	0,000564	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Adenda Complementaria

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	1205	1254	520	26,1	26,3	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	1254	1241	628	25,2	25,4	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	1195	1295	646	25,2	25,3	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213-3	1165	1171	117	32,9	33,8	36	**41**	**0**	**0**	**0**	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	1002	1215	886	23,3	23,4	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	739	966	1412	20,2	20,3	23	**28**	**0**	**0**	**0**	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	523	537	212	28	28,5	31	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	519	535	268	26,9	27,3	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	560	535	309	26,3	26,6	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	501	697	640	23	23,2	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	504	606	499	24,1	24,3	27	**32**	**0**	**0**	**0**	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	523	633	388	25,3	25,5	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población ni Fauna Silvestre en virtud de lo definido en el Artículo 5° y 6° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA)

Respecto al componente de Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos durante la fase de construcción (fase más intensiva en estas emisiones). Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual y concentración diaria respectivamente, según lo establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de La Poza, comuna de Catemu, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos

- Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para La Poza.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Deposición [mg/m²/día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,731 hora	Percentil 99,724 horas
Normativa			**50**	**20**	**130**	**50**	**200**	**30**	**10**	**200**		**40**	**350**	**150**	**60**	**1000**	**365**
Incremento significativo en la concentración (SIL)			**1,71**	**0,33**	**5**	**1**	-	-	-	**16**	**-**	**1**	-	-	-	-	-
1	R_87	R213	0,033	0,008	0,188	0,044		0	0	0,057	0,006	0,002	0	0	0	0	0
2	R_88	R213-1	0,135	0,043	0,714	0,224		0	0	0,178	0,018	0,005	0,001	0	0	0	0
3	R_89	R213-2	0,044	0,014	0,393	0,117		0	0	0,099	0,008	0,002	0	0	0	0	0
4	R_90	R213-3	0,027	0,008	0,167	0,05		0	0	0,274	0,021	0,005	0,001	0	0	0	0
5	R_91	R214	0,095	0,025	0,813	0,217		0	0	0,205	0,03	0,007	0,001	0	0	0,001	0
6	R_92	R214-1	0,089	0,021	0,732	0,171		0	0	0,142	0,022	0,005	0,001	0	0	0,001	0
7	R_23	R215	0,025	0,008	0,197	0,063		0	0	0,057	0,009	0,002	0,001	0	0	0	0
8	R_47	R_AD38	0,086	0,02	0,828	0,177		0	0	0,24	0,018	0,004	0,001	0	0	0,001	0
9	R_48	R_AD39	0,037	0,009	0,28	0,062		0	0	0,24	0,02	0,004	0,001	0	0	0,001	0
10	R_65	MPS_4					0,721										

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [$\mu g/m^3$]		Concentración [$\mu g/m^3$]		Deposición [mg/m^2/día]	Concentración [mg/m^3]		Concentración [$\mu g/m^3$]			Concentración [$\mu g/m^3$]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,731 hora	Percentil 99,724 horas
11	R_66	MPS_5					0,374										
12	R_74	SP ERB Cerro Tabaco					0,732										
13	R_94	V10	0,084	0,022	0,763	0,189		0	0	0,129	0,02	0,005	0,001	0	0	0,001	0

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso", Adenda

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

En conclusión, las obras y acciones del Proyecto no generarán impactos significativos sobre el paisaje y salud de la población en la localidad de La Poza. Además, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes

del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 25.7.

"Por todas estas razones, solicito que se reconsidere la propuesta de instalación de las antenas de alta tensión en nuestro condominio, y se busquen alternativas que no pongan en riesgo nuestra salud, seguridad, ni el bienestar general de la comunidad".

Evaluación técnica de la observación

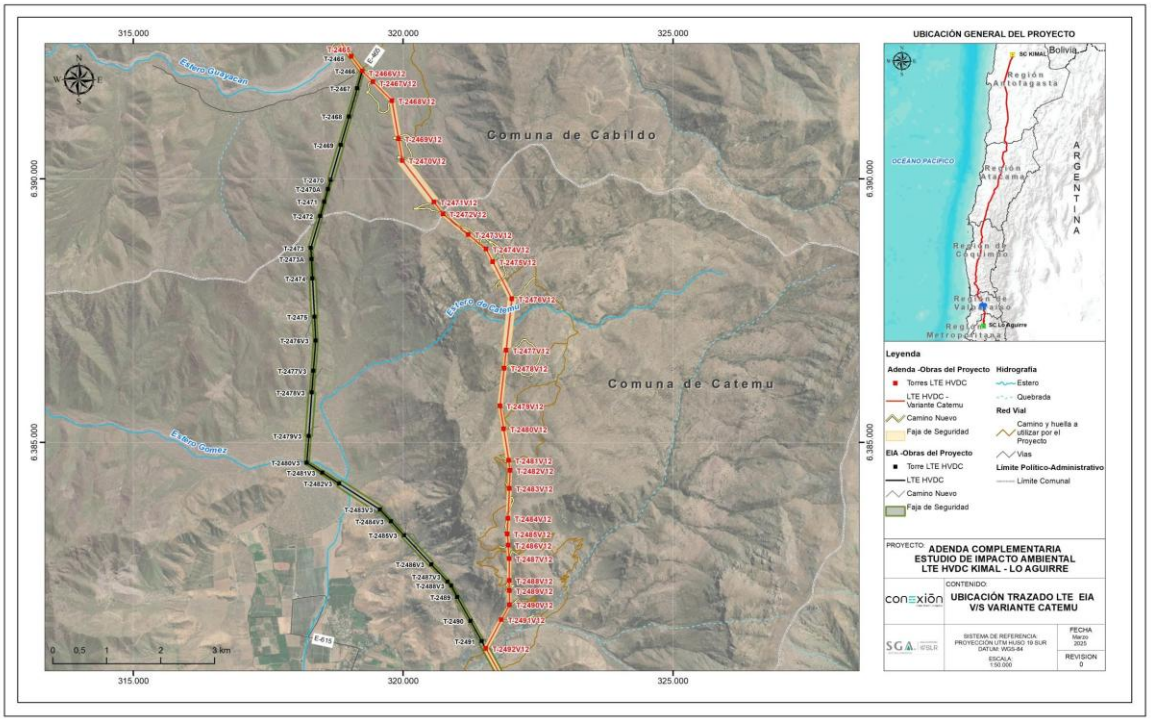
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no contempla antenas como una parte u obra, sino que Torres para el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE).

De acuerdo con lo solicitado, en el proceso de Adenda dado que la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu", se aplicó una modificación no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto. Cabe destacar que el trazado no se encuentra inserto en el condominio Lomas de Aconcagua

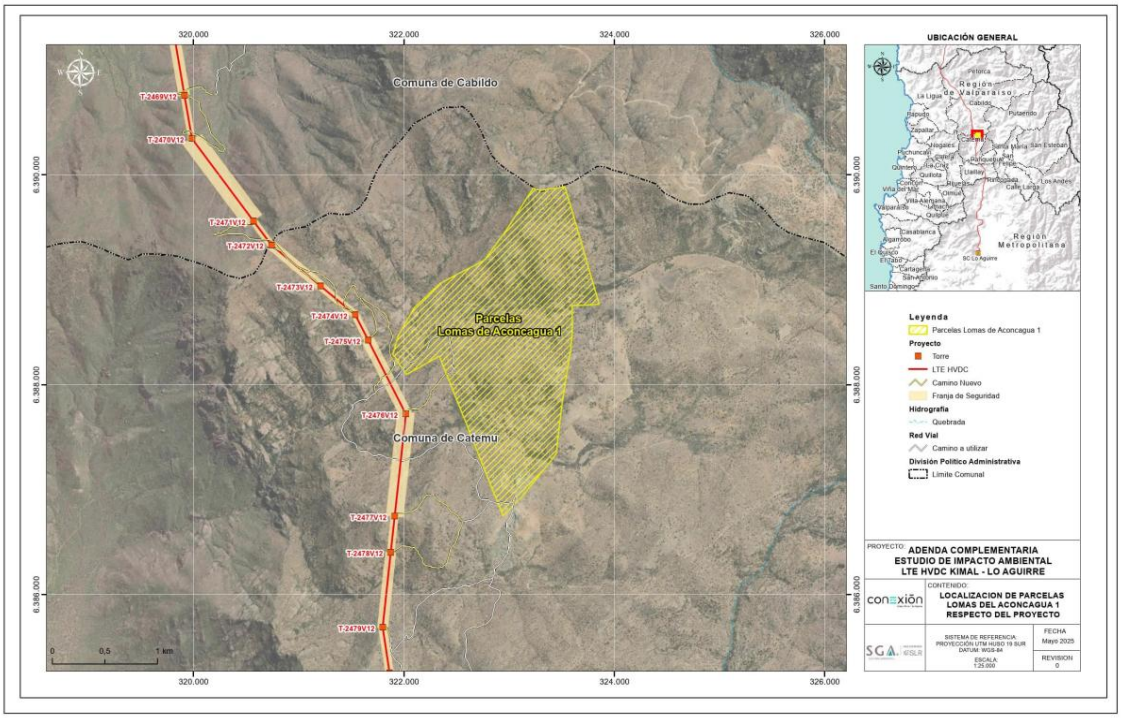
En las figuras siguientes se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el EIA y la relación de la parcelación Lomas de Aconcagua con las obras más cercanas del Proyecto.

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu



Fuente: Figura 1, Anexo 2-22.C “Caracterización Ambiental Variante Catemu”, Adenda.

Figura. Ubicación Lomas de Aconcagua en relación con el Proyecto, Variante Catemu



Fuente: Figura 4, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a pulsos constructivos, es decir, que existirán actividades que se ejecutarán en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos de trabajadores y personas externas a la localidad no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados.

Por otro lado, es preciso aclarar que el personal no pernoctará en la localidad y solo recurrirá al sector en horario diurno, por periodos puntuales y acotados, esto con el propósito de no saturar el sector con una actividad intensiva.

Por otro lado, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la salud de la población. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales y nacionales.

Finalmente, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 25.8.

"Quedo a su disposición para discutir este asunto más a fondo y colaborar en la búsqueda de soluciones viables para todos los involucrados".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En Adenda Complementaria no se contemplaron nuevos cambios en el trazado, no obstante con el fin de garantizar una comunicación y relación directa con las comunidades del Área de Influencia (AI) se presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular

y los grupos humanos del Área de Influencia, en donde se encuentra incluida la localidad de La Poza.

La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos para poder resolver los posibles inconvenientes causados por el Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, se esclarece que no es posible modificar el trazado, ya que este responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería idóneo para la línea de transmisión.

Observante 26. Marjorie Adelaida Lazcano López

Observación 26.1.

"Como propietaria de una de las parcelas ubicadas en Lomas de Aconcagua planteo mi punto de vista con respecto a la instalación de las torres de alta tensión, cuyo proyecto RECHAZO ya que genera un impacto en todo el ecosistema que nos rodea generando Campos electromagnéticos que afectan a la salud de los seres vivos y al medio ambiente, produciendo la ionización del aire situado alrededor del cableado, situando algunas parcelas a 500 mts de este cableado".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Por otra parte, referente al diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo

eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[62] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

[62] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		Campo eléctrico (kV/m)
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 19, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[63], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 20, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0

[63] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y
4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

(ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 21, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto al impacto de los campos electromagnéticos sobre el medio ambiente y los ecosistemas, de acuerdo con lo indicado en la "Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos" (SAG, 2015), el electromagnetismo o el efecto de éste, ha sido mayormente estudiado desde el área de la medicina humana, siendo considerado como un problema de salud pública. En cuanto a la fauna silvestre, su impacto ha sido escasamente estudiado y principalmente se ha hecho a través de ensayos de laboratorio, en los que se evaluó la interacción entre aves y antenas o teléfonos móviles. En fuentes nacionales, los proyectos presentados al SEIA hacen referencia a los impactos de los EMF en humanos, no presentándose datos para especies animales. Adicionalmente es importante destacar que en Chile no existen normas primarias referidas a salud humana, así como tampoco norma secundaria para animales. Otros autores señalan que, en relación con la ampliación de las redes eléctricas usualmente se hacen conjeturas sobre los efectos nocivos de los campos eléctricos y magnéticos estáticos y de baja frecuencia en los animales y las plantas. Según el estado actual de los conocimientos, no existen indicios científicamente fiables de que los campos estáticos y de baja frecuencia por debajo de los valores límite representen un riesgo para los animales y las plantas. Por otra

parte, y respecto al Proyecto, es importante indicar que por todo lo anterior no se prevén estos impactos, y los umbrales para estas variables se encuentran dentro de la normativa vigente para las instalaciones eléctricas de corrientes fuertes, manteniendo las distancias mínimas exigidas, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes (NSEG 5.E.n. 71), el que se aplica para personas y cosas.

Respecto a la ionización del aire, este se refiere al efecto corona producido durante la operación de la línea de transmisión eléctrica (LTE). El Proyecto generará emisiones de ruido debido a la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras eléctricas. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011[dB(A)] Diurno	Cumple
R213	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**
R213-3	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011[dB(A)] Diurno	Cumple
R214	720	Camino nuevo a construir	27	24	**43**	**Si**
R214-1	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	168	Plazas de Tendido	23	42	**44**	**Si**
R215-2	250	Helipistas-Patios Acopio	28	48	**51**	**Si**
R215-1	191	Plazas de Tendido	24	41	**51**	**Si**
R215	566	Camino nuevo a construir	26	40	**51**	**Si**
R215-3	537	Frentes de Trabajo	29	37	**51**	**Si**
V10	394	Frentes de Trabajo	25	37	**46**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria. Tabla.

Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	520	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	628	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	646	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	117	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	886	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1412	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	212	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	309	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	268	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	640	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R215-3	499	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	388	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

En relación a los efectos sobre el Ecosistema, se indica que en los anexos 2-7.A y 2-8.A de la Adenda Complementaria se presentan las líneas de base actualizadas para las componentes Plantas y Animales Silvestres respectivamente. Por otro lado, en el Anexo 3-4 de la Adenda complementaria se expone la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso.

Para el caso de la componente Plantas se identifican siete (7) potenciales impactos, de los cuales dos obtienen una calificación negativa significativa. Dicha información se presenta a continuación:

- C-FV-VA-1. Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares: **Significativo**
- C-FV-VA-2. Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares: No significativo
- C-FV-VA-3. Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos): No significativo
- C-FV-VA-4: Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares: **Significativo**
- C-FV-VA-5. Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares: No Significativo
- C-FV-VA-6: Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica: No Significativo
- C-FV-VA-7. Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica. No Significativo.

En base a lo anterior, y tal como la normativa ambiental indica, corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar tales impactos significativos:

- Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza.
- Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción.
- Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas.

- Revegetación de áreas degradadas.
- Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico.

Ahora, respecto a la componente Animales Silvestres dentro de la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso se identifican ocho (8) potenciales impactos, tal como se presenta a continuación:

Tabla. Impactos ambientales Animales Silvestres región de Valparaíso

Impacto Ambiental	**Fase**	**Significancia**
Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Construcción	Negativo No Significativo
Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 6, Observante 25, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En base a la información presentada, se aclara que corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar el impacto “Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa” la cual corresponde a “MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad. Dicha medida se presenta en detalle en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Finalmente, a modo de síntesis, se aclara que el Proyecto cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto.

Observación 26.2.

"Dando paso al efecto Corona, el cual genera emisiones de ruidos, interferencias de radiofrecuencia y la generación ozono periférico. Además, provoca la segmentación del suelo y la vegetación, provoca daños en las aves y genera efectos graves en la polinización".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Las emisiones de ruido corresponden a un fenómeno denominado efecto corona, al respecto, este se presenta en los conductores (cables de la línea) y ocurre cuando el campo eléctrico en la superficie de los conductores supera un valor crítico, lo que da lugar a la ionización del aire circundante y a la generación de pequeñas descargas parciales. Este fenómeno está asociado a pérdidas de potencia, emisión de ondas electromagnéticas en forma de radiointerferencia y generación de ruido audible, todas cuales están completamente caracterizadas y evaluadas en el Proyecto, durante la fase de Operación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar

que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 19, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 20, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 21, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

En la Adenda Complementaria, específicamente en el Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”, se presentó el modelo de ruido en el cual se realizó la estimación del efecto corona que el Proyecto generaría en su operación. En este modelo los resultados arrojaron cumplimiento normativo en toda la línea de transmisión eléctrica, de acuerdo con lo establecido en el D.S N° 38/11 del MMA, asegurando con ello que la salud de las personas no será afectada significativamente durante la operación del

Proyecto. Los resultados asociados a la localidad de La Poza, se presentan en la tabla siguiente:

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	1205	1254	520	26,1	26,3	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	1254	1241	628	25,2	25,4	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	1195	1295	646	25,2	25,3	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	1165	1171	117	32,9	33,8	36	**41**	**0**	**0**	**0**	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	1002	1215	886	23,3	23,4	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	739	966	1412	20,2	20,3	23	**28**	**0**	**0**	**0**	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	523	537	212	28	28,5	31	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	519	535	268	26,9	27,3	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	560	535	309	26,3	26,6	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	501	697	640	23	23,2	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	504	606	499	24,1	24,3	27	**32**	**0**	**0**	**0**	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	523	633	388	25,3	25,5	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 10, Observante 25, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La Línea de Transmisión Eléctrica ha sido diseñada para mantener la gradiente superficial del conductor por debajo del umbral crítico, minimizando los efectos. Las concentraciones esperadas en la fase de operación del Proyecto han sido estimadas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y sus Adendas, concluyéndose que no representan un riesgo para la salud ni para el medioambiente. La emisión de estos gases que dan origen al efecto corona no son

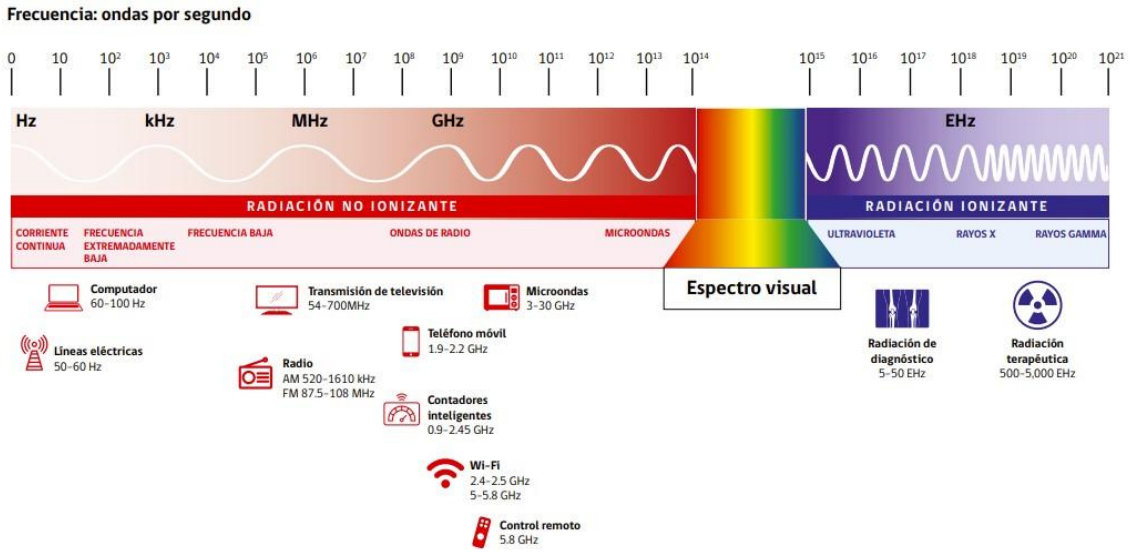
factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

Por otro lado, respecto a la radio interferencia, se hace presente que las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



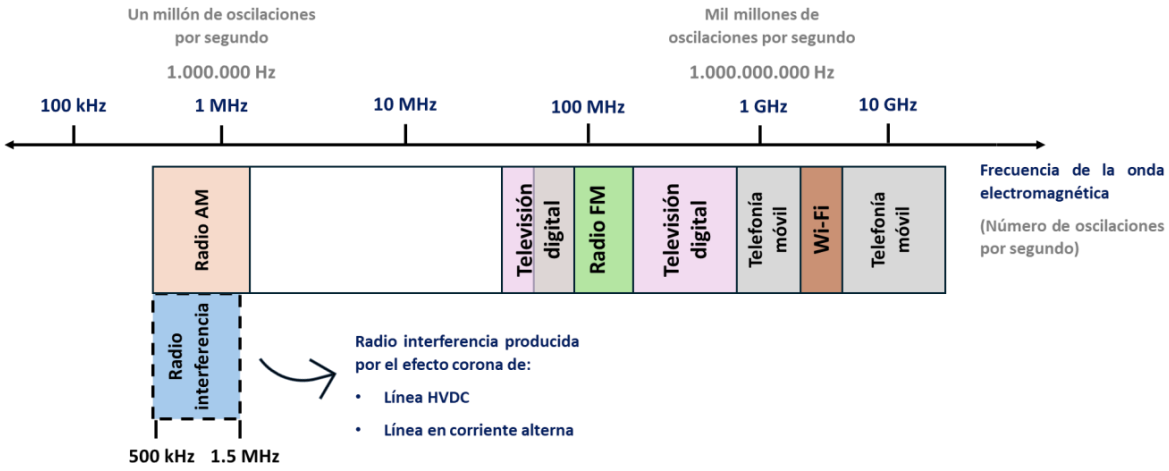
Fuente: Figura 1, Observante 25, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz (EPRI, 2020). Es decir, el

efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[64][65][66][67][68]



Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

[64] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[65] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[66] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[67] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[68] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Respecto a la generación de ozono troposférico, éste es generado por los conductores de una línea de transmisión y se expresa en gramos por metro por segundo (g/(m-s)). La concentración incremental de ozono se expresa en partes por mil millones (ppb); representa la cantidad de ozono agregada a la concentración ambiental debido a la actividad de corona de la línea de transmisión. Si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

En condiciones ambientales normales del aire, para el ozono: 1 g/m3 = 0,317 x 106 ppb. La generación y concentración de ozono dependen del clima. En condiciones climáticas favorables, la peor situación es la que corresponde al mayor valor de pérdida de corona y condiciones de viento estables. En condiciones climáticas adversas, la pérdida máxima de corona ocurre con lluvias intensas que generalmente corresponden a vientos inestables. Los vientos inestables provocan una gran dispersión del ozono producido por la línea. Por lo tanto, en caso de “mal tiempo”, la mayor concentración de ozono se obtiene con una pérdida de corona por lluvia promedio y un viento estable. Se supone que la generación de ozono está relacionada linealmente con la pérdida de corona. Se utilizan las siguientes tasas de generación de ozono:

- Para CC negativa: R = 4,3 g/kWh
- Para CC positiva: R = 1,4 g/kWh

La información disponible respecto a la generación de ozono en líneas HVDC es bastante antigua; por lo que se presenta información de dos Referencias. El primer artículo determinó

que la generación de ozono en líneas HVDC de ±550kV, incorporando el efecto de la velocidad del viento. Se indica en la referencia que se realizaron perfiles verticales de medida a 23 m del eje de la línea con resultados sintetizados en dos Tablas, con la siguiente información (J. G. Droppo, 1981):

Figura. Comparaciones de los términos de las fuentes de ozono observadas y predichas para el estudio de caso 2.

TABLE 3. Comparisons of Observed and Predicted Ozone Source Terms for Case Study 2

Profile Figure in Reference [17]	Profile Source Terms, ppb/m/s	Predicted Source Terms, ppb/m/s	
		Both Poles	Single Poles(a)
G-1	18.0	4.8	4.4
G-2	6.4	5.8	5.5
G-3	8.0	6.2	4.5
			1.5 (P)
G-3	8.0	6.2	4.5
G-5	15.1	5.7	4.3
G-7	9.5	6.9	4.5
G-10	8.0	6.9	4.5
Averages	10.4 ± 4.4	6.1 ± 0.7	4.6 ± 0.4

(a) Computed based on emission from the negative conductor; positive values indicated by (P).

Fuente: Figura 3, Observante 25, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Resumen del perfil y variables del conductor para el caso de estudio 2.

TABLE 4. Summary of Profile and Conductor Variables for Case Study 2

Profile Figure in Reference [17]	Observed Variables: Observed Profile Peak, ppb	Observed Variables: Profile Vertical Standard Deviation, m	Observed Variables: Height of peak, m	Observed Variables: Wind Speed, m/sec	Conductor Variables: Bipolar Potential, kV	Conductor Variables: Corona Loss, mA: Both Poles	Conductor Variables: Corona Loss, mA: Single Poles
G-1	1.5	2.0	15	9.6	500	77	46
G-2	1.0	1.6	10	6.4	500	94	57
G-3	1.5	1.2	11.5	7.1	500	99	48
							51(a)
G-3	1.5	1.2	19	7.1	500	99	48
G-5	1.2	2.4	17	6.9	500	93	45
G-7	0.9	2.0	13	8.4	500	110	47
G-10	1.0	1.6	12	8.0	500	97	48
Averages	1.2	1.7	13.9	7.6	500	97	48

(a) Computed based on emission from the negative conductor

Fuente: Figura 4, Observante 25, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es importante destacar que el caso de estudio 2 corresponde a precipitación y velocidades de viento alta y moderada. Se concluye que de la primera figura se deduce que se tiene un valor promedio experimental de 10,4 ppb/m/s.

Otro autor, L. Varfalvy (1985), estudió tres casos de líneas de transmisión y realizó un análisis estadístico detallado de los datos medidos, demostrando que las contribuciones a los niveles de ozono ambiental de las tres líneas de transmisión son lo suficientemente bajas como para causar un impacto insignificante en la calidad del aire ambiental. En el caso de una línea de ± 900 kV y otra línea ±450 kV, señala que la máxima contribución probable de la línea de prueba de ± 900 kV se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Se evaluaron en función de L50 y L5, que corresponden a los niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y máx es el valor máximo de la contribución aparente de la línea. Esta contribución, en el borde del derecho de paso (R.O.W.), para los distintos períodos de tiempo que se analizaron sobre una base horaria es la siguiente:

- L50: 5 a 10 ppb.
- L5: 12 a 36 ppb.
- máx: 13 a 42 ppb.

Los valores de L50 y máx corresponden respectivamente hasta aproximadamente el 13% y el 53% de la norma de ozono horaria de 80 ppb, que entró en vigor en Quebec en 1979.

La máxima contribución probable de la línea de prueba de ±450 kV al nivel de ozono ambiental también se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Esta contribución, para los diferentes períodos de tiempo analizados, sobre una base horaria, es la siguiente:

Tabla. Niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y Max es el valor máximo de la contribución aparente de la línea

Niveles de excedencia y máx.	A lo largo de la Vía	Al borde de la Vía
L50	1 a 3 ppb	1 a 2 ppb
L5	2 a 6 ppb	2 a 5 ppb
Max	3 a 13 ppb	3 a 6 ppb

Fuente: Tabla 11, Observante 25, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los valores de L50 y máx., medidos a lo largo de la vía (15 m fuera de los postes y 2 m por encima del suelo) corresponden respectivamente a aproximadamente el 4% y el 16% de la norma horaria de ozono de Quebec de 80 ppb, y los medidos en el borde corresponden respectivamente al 3% y al 8% de esta norma.

Estas contribuciones a los niveles de ozono ambiental pueden considerarse aceptables para las líneas HVDC operativas, teniendo en cuenta su bajo impacto potencial en la calidad del aire ambiente. Las concentraciones de gases, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 12, Observante 25, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 13, Observante 25, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-FV-VA-1 “Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares”

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y micromamíferos). Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 14, Observante 25, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La evaluación de impactos de animales silvestres se presenta en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Por último, en cuanto al Plan de Medidas (Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria) correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 15, Observante 25, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Respecto a la polinización se indica que, con el objetivo de evaluar el efecto del Proyecto sobre la apicultura y específicamente en las abejas, se realizó un estudio de Línea de Base (Anexo 2-17.A “Actualización Actividades Productivas”), el cual fue presentado en la Adenda. En una primera etapa, se llevó cabo una revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas y el posible efecto de líneas de transmisión eléctrica sobre ellas.

La información se ordenó tratando los aspectos biológicos y de comportamiento de las abejas, en relación con posibles efectos en la actividad y producción apícola, debido a los campos electromagnéticos generados por las líneas de transmisión eléctrica. Según dicha información, las Líneas de transmisión eléctrica podrían afectar a las abejas solo si las colmenas se encuentran ubicadas directamente bajo estas estructuras o a distancias menores de 29 metros.

Como segunda etapa, se realizó la revisión de los estudios de campos electromagnéticos (CEM) del Proyecto, de manera de evaluar los posibles efectos negativos en la actividad y producción apícola en el área de influencia. De acuerdo con los estudios de CEM del proyecto Línea de transmisión eléctrica Kimal-Lo Aguirre, el campo eléctrico no superaría los 5 kv/m (como referencia un televisor produce un campo eléctrico de 5kv/m) en tanto que el campo magnético no supera los 100µT (micro Teslas) (un secador de pelo produce un campo magnético de 2000 µT). Las intensidades de CEM a su vez van disminuyendo a medida que se aleja de la línea hasta llegar a cero.

Posteriormente, se consideró las distancias de vuelo de las abejas entre 600 y 800 metros lineales, con un radio máximo de 6 a 10 km para la búsqueda de alimento, tal como se indica en la pp. 71 del Apéndice 1 del Anexo 2-17.A de la Adenda). De esta forma, se seleccionaron aquellos apiarios ubicados a una distancia máxima de 1 km de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre con el objetivo de identificar a los apicultores más próximos a la Línea dentro de este radio, para levantar información de la producción y ubicación de sus apiarios, entre otros antecedentes de interés.

En cada visita se realizó un registro fotográfico y se georreferenció la ubicación de cada uno mediante GPS, para medir la distancia con respecto a la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia como lo señalado en la

pp. 72 del Anexo 2-17.A de la Adenda, el cual señala que cerca del Proyecto existen 16 apicultores y 23 apiarios ubicados desde 0,273 km a 6,5 km de la LTE, quedando fuera del área donde se presentan los valores máximos de campo magnético y campo eléctrico de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), y de la distancia en donde se presentan los efectos negativos en el comportamiento o la salud de las colmenas. Con base en la distancia de vuelo promedio de las abejas (600 a 800 metros), no se prevé que la actividad apícola (polinización, por ejemplo) se vea afectada por los Campos Electromagnéticos de la línea (Apéndice 1 Anexo 2-17.A Adenda, pp. 72). Siguiendo el área de influencia del Proyecto, se identificaron dos (2) apicultores en la región Metropolitana, seis (6) en la región de Valparaíso, y ocho (8) en la región de Coquimbo. De acuerdo con este criterio, no se identificaron colmenas productivas en la localidad de Manuel Montt.

Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia analizados y los resultados del estudio de campos electromagnéticos del Proyecto, se concluye que éste no producirá efectos negativos sobre el comportamiento ni la salud de las colonias de abejas identificadas en el área de influencia.

Finalmente, debido a que no se prevé un efecto negativo en la salud, el comportamiento ni la cantidad de abejas, y considerando además que no se identificaron apiarios ni colmenas productivas en la localidad de Manuel Montt, no corresponde implementar medidas de mitigación ni compromisos voluntarios adicionales a los ya presentados.

El estudio de los suelos en el área de influencia se presenta en el Anexo 2-6 de la Adenda Complementaria, en la siguiente tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Valparaíso.

Tabla. Caracterización de Suelos - Región de Valparaíso

Clases de Capacidad de Uso								
Clase UHS	**II**	**III**	**IV**	**VI**	**VII**	**VIII**	**N.C.**	**Total**
Superficie (ha)	78,17	26,71	150,2	1.126,02	910,92	221,01	58,8	2.571,83
Proporción (%)	3,04%	1,04%	5,84%	43,78%	35,42%	8,59%	2,19%	100%
Riesgos de Activación de Procesos Erosivos								
Categoría Riesgo	**N.C.**	**Riesgo Bajo**	**Riesgo Medio**	**Riesgo Alto**	**Riesgo Muy Alto**			**Total**
Superficie (ha)	174,94	7,33	753,98	918,72	716,80			2.571,77

Proporción (%)	6,8%	0,29%	29,31%	35,72%	27,87%			100%
Capacidad Sustentar la Biodiversidad								
Categoría CSB	**N.C.**	**Muy baja**	**Baja**	**Media**	**Muy Alta**			**Total**
Superficie (ha)	140,15	1.259,15	427,17	596,48	148,36			2.571,77
Proporción (%)	5,45%	48,96%	16,61%	23,21%	5,77%			100%

*N.C.: No clasificado

Fuente: Adenda Complementaria, Sección 5.4, Anexo 2-6.A.

En el proceso de evaluación del Proyecto, en la región de Valparaíso se ha realizado la evaluación de impactos al componente Suelos, se han evaluado los siguientes impactos:

Tabla. Impactos Ambientales Suelos, región de Valparaíso

Región	Código de impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	C-SU-VA-1	Pérdida de suelos de alta capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo Significativo
	C-SU-VA-2	Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo No Significativo
	C-SU-VA-3	Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales	Negativo No Significativo
	C-SU-VA-4	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo
	O-SU-VA-1	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-4, Adenda Complementaria.

De acuerdo con el análisis de la Línea base de suelos en la región de Valparaíso se evidencian suelos con Capacidad de sustentar biodiversidad Muy Alta, Media, Baja y muy Baja. Dado que los suelos clasificados con Capacidad de sustentar Biodiversidad Media, Baja y muy Baja presentan limitaciones en la propiedades de los suelos, correspondientes principalmente suelos delgados a muy delgados (menores a 40 cm de profundidad), pendientes simples (fuertemente inclinadas o mayores), pendientes complejas (fuertemente onduladas o mayores), agua aprovechable pobre o muy pobre (<9,5 cm c.a), pedregosidad superficial y subsuperficial moderada o mayor, exposición norte, noreste o noroeste, materia orgánica baja o muy baja (<1,6%), y pH muy fuertemente ácidos y muy fuertemente alcalinos (<5 o >9); no son suelos de buenas propiedades ambientales.

A pesar de tener porciones con CSBs Muy Alta, la mayor porción presenta un CSB Muy baja alcanzando el 48,96% del AI de Valparaíso.

El impacto C-SU-VA-4 “Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos” se califica como Negativo No Significativo (MIA = -288). De todas maneras, se realiza la presentación de un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) relacionados al riesgo de erosión, que corresponde a: CCAV-SU-VA-2 “Obras de control de erosión en fase de construcción” en la fase de construcción (Anexo 9 de la Adenda Complementaria).

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

Se puede concluir que el impacto O-SU-VA-1 “Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos” se califica como Negativo No Significativo (MIA=-288). De todas maneras, se realiza la presentación de un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) relacionados al riesgo de erosión, que corresponde a: O-CAV-SU-VA-3 “Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación” (Anexo 9 de la Adenda Complementaria).

Los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para el componente suelo son los siguientes:

- **C-CAV-SU-VA-1: Rehabilitación de áreas por cierre temporal**: El objetivo de este CAV es rehabilitar las áreas intervenidas por las obras temporales del proyecto, mediante la recuperación de propiedades del suelo y la restitución de la cobertura vegetal de acuerdo a su condición original.
- **C-CAV-SU-VA-2: Obras de control de erosión en fase de construcción:** El objetivo de este CAV es ejecutar obras preventivas de control de erosión en la fase de construcción del Proyecto, en los tramos que presenten riesgo de activación de procesos erosivos "Altos" y "Muy altos" generados por las partes, obras y acciones del Proyecto.
- **O-CAV-SU-VA-3: Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación:** Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Medio, Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos para prevención de activación de nuevos focos de proceso erosivos durante la fase de Operación del Proyecto. Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras y se permite la detección oportuna de nuevos focos de activación de procesos erosivos.

Observación 26.3.

"Por lo tanto, RECHAZO este proyecto el cual genera un impacto negativo en nuestras parcelas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Por otra parte, referente al diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental

mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observante 27. Cristóbal Arnoldo Leiva Gil

Observación 27.1.

"Como dueño de la parcela 61B Lomas de Aconcagua tengo las siguientes observaciones al proyecto: La contrucción de Torres destruirán los caminos de acceso a la Parcelación ubicada en Ñilhue, Lomas de aconcagua con el tránsito excesivo de camiones y trasporte de materiales".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al sector de La Poza se accederá a través de las rutas públicas: E-615 y E-617 y caminos interiores sin rol, estos últimos son los que se utilizarán para acceder directamente a las torres. Los caminos a utilizar permiten la conexión vial entre los orígenes y destinos de los viajes previstos para la construcción de las obras del Proyecto (que incluye transporte de carga y personal). En casos puntuales, y de requerirse para un tránsito seguro, se realizarán acciones acotadas de acondicionamiento, que consideran el perfilado fino, correspondiente solo a la remoción de material suelto sobre el trazado actual y dentro del ancho existente.

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 2-16.D "Actualización LB Vialidad Valparaíso", los flujos vehiculares en las rutas E-615 y E-617 son bajos, es decir, que tienen un flujo vehicular menor a 1 vehículo por hora, por lo que el Proyecto no afectaría de manera significativa las rutas en la construcción de las 24 torres emplazadas en este sector. Por lo anterior, no se prevé que el aporte del Proyecto represente una alteración significativa en los patrones de movilidad presentes en la condición de base.

Respecto a los caminos y huellas existentes a utilizar por el Proyecto, estos caminos y huellas corresponden a rutas no enroladas, privadas de uso público o uso privado y que fueron construidas y/o utilizadas por terceros con distintos fines tales como prediales, productivos o industriales. Por otra parte, considera huellas que corresponden a vialidad que se ha producido por el paso constante de vehículos motorizados que han demarcado un área por donde es posible transitar. Debido a lo anterior, el Proyecto considera su utilización en el mismo estado en que se encuentran, sin requerirse ejecutar escarpes o ensanche, y su uso estará supeditado al ancho existente de la misma. En casos puntuales, y de requerirse para un tránsito seguro, se realizarán acciones acotadas de habilitación, sobre el trazado actual y dentro del ancho existente.

En cuanto a la mitigación asociada, el Proyecto implementará diversas medidas para controlar y mitigar la emisión de polvo durante las actividades de construcción, incluyendo:

- Humectación regular de caminos y áreas de trabajo.
- Se considerará supresor de polvo en los caminos de acceso a instalaciones de faena. Para esta medida se ha considerado una eficiencia de control de la emisión de polvo correspondiente al 80%.
- Restricción de velocidades de vehículos en las áreas de trabajo.

Por otro lado, respecto a la circulación de personas ajenas, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a pulsos constructivos, es decir, que existirán actividades en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos de trabajadores y personas externas a la localidad no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados. Teniendo en cuenta los pulsos constructivos asociados a las 24 torres que se ubican en el sector de La Poza, se presenta a continuación la distribución de las actividades de construcción en este sector, el cual contempla un total de 16 meses, y en el que se construirá el tramo de torres desde T-2474 a T-2502, el cual incluye a las localidades aledañas a La Poza.

Tabla. Cronograma de construcción Torres T-2474V12 a T-2502

Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividades preliminares	Replanteo	15																
	Adecuación de Accesos	29																
Obras Civiles	Excavación	58																
	Transporte de Materiales	58																
	Fundaciones	58																
Montaje de estructuras	Transporte de Estructuras	44																
	Pre-armado de Estructuras	44																
	Montaje de Estructuras	44																
Tendido de Polos, DMR y OPGW	Adecuación de Plazas de Tendido	58																
	Tendido y Regulación de Conductores -	58																

Fuente: Tabla 1, Observante 26, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en el cronograma, la construcción de estas torres tiene períodos en que no se realizarán actividades en todo el sector, por lo que no habrá trabajadores o personas externas al sector (relacionadas con el Proyecto) de manera constante.

Respecto al uso de caminos interiores de la parcelación, de acuerdo el Anexo 1-2 de la Adenda Complementaria "Layout del Proyecto Actualizado", no se utilizará el camino interior del sector de Lomas de Aconcagua, sino que se ingresará a las obras por fuera del sector, por lo que no se interrumpirá el flujo vehicular ni acceso de los residentes al sector.

Finalmente, el Titular dará cumplimiento a la normativa que regula el transporte de carga, ajustándose a todos sus requerimientos por lo que no se prevén daños a los caminos existentes debido al tránsito de camiones y actividades de transporte de materiales.

Observación 27.2.

"Las Torres contaminan en un radio muy amplios allá de los 500 metros cuadrados afectando flora y fauna".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Para los componentes de Plantas y Animales Silvestres se ha definido un Área de Influencia (AI) considerando lo indicado en Artículo 18, letra d) del RSEIA, en donde se establece que "El área de influencia se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad", a continuación se indican los criterios para la definición del área de influencia:

Plantas:

El Área de Influencia (AI) quedó determinada por la extensión espacial de aquellas unidades vegetacionales que se intersectan con obras y partes del Proyecto, y donde potencialmente se pueden verificar impactos ambientales estructurales o funcionales, entendiendo como impactos de tipo estructural aquellos derivados del despeje o reducción de la cubierta vegetal, de toda o parte de las unidades vegetacionales en el lugar de emplazamiento de obras, y funcional aquellos donde potencialmente se puede cambiar la condición de la vegetación de forma indirecta, al modificar algún otro componente del ambiente como agua, aire o suelo. Por otra parte, también fueron consideradas otras unidades de vegetación contiguas a las que contienen obras y/o acciones asociadas al Proyecto, y que permiten conectar todos los polígonos antes seleccionados, esto con el objeto de establecer el contexto real del ecosistema vegetacional y dar continuidad al AI. En este sentido, el AI se extenderá más allá del área de emplazamiento puntual de las obras del Proyecto, obedeciendo a dos criterios:

- Límites naturales de las unidades vegetacionales. En aquellos sectores del AI, donde mediante las técnicas y fuentes de información cartográfica utilizadas fue posible identificar y delimitar unidades vegetacionales, el AI quedó definida por la extensión propia de ellas.
- Franja o buffer de 1 km de ancho. En aquellas áreas donde no fue posible delimitar unidades con presencia de vegetación, el AI quedó acotada a una franja de ancho regular que se extiende 500 m a cada lado del eje del trazado y obras del Proyecto. Este ancho se determinó en base a la extensión promedio del AI en las áreas donde se identificaron y delimitaron unidades vegetacionales y con ello poder dar continuidad y uniformidad al AI del Proyecto. Esta franja (o buffer) se definió en sectores donde además no existen elementos físicos del terreno (diferencias en altitud, pendiente y/o exposición) que permitan diferenciar unidades homogéneas y de ese modo acotar su extensión.

El área de influencia resultante para Plantas corresponde a una superficie de 112.053,75 ha, de ellas 69.597,05 ha (62,11 % del AI) corresponden a áreas cubiertas con vegetación donde participan 10 formaciones vegetacionales que se componen de bosques, bosques asilvestrados, matorrales, matorrales con suculentas, formaciones de suculentas, praderas, plantaciones, plantaciones de especies nativas, plantaciones forestales y zonas de vegetación escasa. De estas formaciones vegetacionales, la mayor parte corresponden a matorrales los que ocupan una superficie de 31.824,36 ha (28,40% del total del AI), estos se presentan mayoritariamente en las regiones de Atacama y Coquimbo con superficies de 17.153,86 ha y 11.755,88 ha respectivamente. Con ello, las regiones de Atacama y de Coquimbo, concentran el 53,90% y 36,94% respectivamente del total de matorrales identificados en el AI.

En cuanto a los bosques, éstos representan 9,03% de la superficie total del AI (10.117,37 ha) los cuales tienen mayor representación en las regiones de Coquimbo con 5.141,27 ha (50,82% del total de bosques), Metropolitana con 2.488,83 ha (24,60% del total de bosques) y de Valparaíso con 1.937,10 ha (19,15% del total de bosques).

Dentro de las áreas con vegetación en el AI, una parte importante corresponde a zonas con vegetación escasa (con recubrimiento vegetal entre 1 y 5%) que ocupan una superficie de

18.657,27 ha (16,65% del AI) y se ubican preferentemente en las regiones de Antofagasta (con 7.509,60 ha, equivalente a 40,25% del total de esta categoría) y Atacama (con 11.133,39 ha, equivalente a 59,67% del total de esta categoría).

Complementariamente, 42.456,70 ha (37,89% del AI) corresponden a otros usos de suelo donde destacan las zonas desprovistas de vegetación (desierto absoluto) las que totalizan 39.201,29 ha (34,98% del AI), y se ubican preferentemente en la Región de Antofagasta con 37.382,09 ha, lo que representa el 33,36% del toda el AI. Finalmente 3.255,41 ha (2,91% del AI) se agruparon bajo la denominación “otras superficies” las que corresponden a áreas

intervenidas y usos de suelo donde no existe desarrollo de vegetación natural, tales como, terrenos agrícolas, zonas industriales, caminos y carreteras, entre otras.

Dicho resultado se presenta en la Línea de Base de Plantas correspondiente al Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria.

Animales Silvestres:

El Área de Influencia corresponde a la superficie de manifestación de efectos potencialmente significativos de las partes, obras y/o acciones del Proyecto sobre la fauna. Estos efectos pueden ser de naturaleza estructural o funcional.

En relación con potenciales efectos estructurales, el Área de Influencia se delimita por la extensión de las formaciones vegetacionales intersecadas por obras, debido a que estas representan el límite geográfico de los productores primarios que sustentan la cadena trófica en donde habita la fauna potencialmente afectada.

En el contexto de la afectación potencial funcional (ruido sobre fauna), se buscó y caracterizó zonas de concentración de fauna nativa (receptores de ruido) en una superficie igual al área de influencia de ruido del Proyecto, de acuerdo con la nueva modelación de ruido presentada en la Adenda Complementaria. Estas áreas fueron consideradas para la delimitación del Área de Influencia, en conjunto con superficies de afectación potencial por emisión de ruido del Proyecto para diferentes clases taxonómicas (modelo de ruido). Por esa razón, la delimitación del Área de Influencia en los sectores de concentración de fauna nativa se extiende hasta contener la máxima afectación potencial por ruido prevista (Esto es, superación de umbrales conductuales o fisiológicos de afectación por ruido) para todas las clases taxonómicas de fauna vertebrada.

El AI del Proyecto abarca un total de 112.312,94 hectáreas distribuidas en 13 ambientes de fauna, siendo los ambientes de Zona desprovista de vegetación de la Región de Antofagasta (ZDV1), Zona de Vegetación Escasa del Bioclima Tropical Hiperdesértico de Atacama (ZVE3) y el ambiente de Matorral (MAT2) del mismo bioclima en la región de Atacama los que registran las mayores superficies con 37.382,23 ha (33,28%), 11.130,71 ha (9,91%) y 9.951,8 ha (8,86%), respectivamente, del total del área de influencia

La región de Antofagasta comprende una superficie de 44.984,46 ha, Atacama una superficie de 33.861,34 ha, Coquimbo con 23.029,04 ha, Valparaíso con 6.197,22 ha y región Metropolitana cubre una superficie de 4.240,88 ha, dicho resultado se presenta en la Línea de Base de Plantas correspondiente al Anexo 2-8.A (Sección 5.4.1) de la Adenda Complementaria.

Una vez definida el Área de Influencia es posible continuar con la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental para la región de Valparaíso, dicha información se profundiza en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, adicionalmente se incluye el análisis de

Características y Circunstancias del Artículo 11 del RSEIA en el Anexo 4 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, cabe indicar que se han presentado los antecedentes suficientes para justificar la delimitación del área de influencia para flora y fauna, evaluando sus impactos y presentando las medidas de mitigación, reparación y/o compensación apropiadas para aquellos impactos calificados como significativos.

Observación 27.3.

"Las Torres tiene un efecto negativo en las personas. Contaminantes de Ozono y otros".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación a la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a

ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 2, Observante 26, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV**/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 3, Observante 26, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 4, Observante 26, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros

establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras eléctricas. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones

no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondiente. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R213	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**
R213-3	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**
R214	720	Camino nuevo a construir	27	24	**43**	**Si**
R214-1	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	168	Plazas de Tendido	23	42	**44**	**Si**
R215-2	250	Helipistas-Patios Acopio	28	48	**51**	**Si**
R215-1	191	Plazas de Tendido	24	41	**51**	**Si**
R215	566	Camino nuevo a construir	26	40	**51**	**Si**
R215-3	537	Frentes de Trabajo	29	37	**51**	**Si**

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
V10	394	Frentes de Trabajo	25	37	**46**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria. Tabla.

Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	520	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	628	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	646	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	117	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	886	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1412	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	212	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	309	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	268	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	640	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	499	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	388	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está

actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Respecto al ozono, se indica que el *Electric Power Research Institute* (EPRI, en español: Instituto de Investigación de Energía Eléctrica) detalla en el libro[69] que, si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

La generación de Ozono en una línea de transmisión de tecnología HVDC y las concentraciones de éste en las inmediaciones dependerán de la velocidad y dirección del viento, de las condiciones meteorológicas y de manera más preponderante, de la magnitud del efecto corona en los conductores de la línea, o para ser más precisos, de la magnitud de las pérdidas de potencia por efecto corona en los conductores.

Relativo a las emisiones de ozono en la fase de operación del Proyecto con tecnología HVDC, se considera la tasa de generación de Ozono asociada, esto es, la cantidad de Ozono generado por cada unidad de pérdida corona, y además se considera la magnitud de las pérdidas corona ante las condiciones más desfavorables de operación. Se estima entonces, mediante la metodología propuesta por la literatura[27071]que la máxima concentración de Ozono a nivel de suelo no supera valores mayores a 2 [ppb] (partes por billón). Este máximo se registra a nivel de suelo justo bajo la Línea de Transmisión Eléctrica, resultando en valores menores para mayores distancias a la línea. A modo de ejemplo, para una distancia de 50 metros de la línea de transmisión eléctrica, la concentración de Ozono resulta en valores cercanos a los 0.5 [ppb].

La actual normativa primaria de calidad del aire para Ozono, regulada por el Decreto Supremo N° 112 de 2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), establece un límite máximo de 61 [ppbv] (partes por billón en volumen) [72] para la concentración de ozono en el aire.

[69] Equivalente al mismo valor representado en unidades de partes por billón [ppb]
[70] Lo que significa una concentración entre 10 a 100 veces menor
[71] Información rescatada desde los registros diarios desde 2009 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.
[72] Equivalente al mismo valor representado en unidades de partes por billón [ppb]

En entornos urbanos es donde se presentan las mayores concentraciones de Ozono en el aire como referencia de un escenario urbano, según los registros históricos del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA), la Región Metropolitana registra una concentración promedio de Ozono en el aire de 15.47 [ppb], excediendo rara vez los 40 [ppb][73].

Luego, la contribución a los niveles de ozono por parte de la línea HVDC son muy bajos como para causar impactos en la calidad del aire, dado que las concentraciones en la cercanía del Proyecto no exploran valores fuera del rango de concentraciones atmosféricas[74][75].

Por otro lado, las tasas de producción de Óxidos de Nitrógeno (NOx) en líneas de transmisión HVDC y sus concentraciones a nivel de suelo se encuentran en rangos que son de 1 a 2 órdenes de magnitud[76] menores que los del Ozono[77], inclusive llegando a ser 12 órdenes de magnitud menor**.** Es decir, las concentraciones de NOx a nivel de suelo en las inmediaciones de una línea HVDC se mueven en el rango de los 10^{-12} [ppb] a los 0.1 [ppb].

Concretamente, los óxidos de nitrógeno (NOx) engloban dos moléculas distintas; el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO_2). En lo que respecta a la regulación de las concentraciones máximas en el aire, solo existe la norma primaria de calidad del aire que se refiere al dióxido de nitrógeno.

Luego, tomando como referencia entornos urbanos tales como el de la Región Metropolitana, las concentraciones de óxidos de nitrógeno en el aire se caracterizan por los siguientes registros históricos[78]:

[73] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

[74] L. Varfalvy, R. D. Dallaire, P. S. Maruvada y R. Rivest, «Measurement and Statistical Analysis of Ozone from HVDC and HVAC Transmission lines,» IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, vol. PAS 104, nº 10, pp. 2789-2797, Octubre 1985.

[75] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

[76] Lo que significa una concentración entre 10 a 100 veces menor.

[77] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

[78] Información rescatada desde los registros diarios desde 2009 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

Tabla. Valores históricos óxidos de Nitrógeno en la Región Metropolitana

	Promedio [ppb]	Máximo [ppb]
NOx	62.7	358.0
NO	39.8	282.8
NO2	22.9	99.2

Fuente: Tabla 7, Observante 26, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por consiguiente, las emisiones de NOx asociadas a la operación de línea de transmisión eléctrica HVDC son significativamente menores en comparación tanto con las concentraciones ambientales habituales de óxidos de nitrógeno, como también con los límites normativos definidos para la máxima concentración de dióxido de nitrógeno.

Concluyendo, las concentraciones de gases, tanto de Ozono como de Óxidos de Nitrógeno, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire. Más aún, las mediciones de estos gases en un punto a una distancia arbitraria de la línea HVDC tienden a ser imprecisas debido a las concentraciones de magnitudes despreciables, que pueden confundirse fácilmente con variaciones naturales en la concentración ambiental. Por lo que cualquier intención de estimar estas concentraciones en puntos distantes a la línea carecerá de precisión.

Observación 27.4.

"la instalación de Torres de alta tensión provocará un aumento de la polución y contaminación por el transito de camiones de la empresa".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Considerando lo antes mencionado, es que se aclara que el Proyecto ha presentado desde su ingreso como EIA, estudios que dan cuenta de las emisiones de partículas y gases para cada una de las fases del Proyecto en todas las regiones que abarca. Por lo que, en Adenda Complementaria, Anexo 2-1, se han presentado todos los antecedentes relacionados con calidad del aire, a continuación, se presentan los resultados obtenidos en Adenda Complementaria, Anexo 2-1.E "Actualización de Inventario de Emisiones del Proyecto" para la región de Valparaíso.

A partir de la siguiente tabla y de acuerdo con los resultados se puede indicar que el Proyecto generará emisiones atmosféricas durante la fase de construcción, principalmente debido al tránsito de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados.

Tabla. Resumen Estimación de Emisiones Fase de Construcción – Región de Valparaíso

Año	Actividad	Emisión [t/año]							
		MP2,5	MP10	MPS	CO	NOx	COV	SOx	NH3
1	Generadores	0,42	0,42	0,42	1,3	6,03	0,49	0,4	
	Maquinaria	0,09	0,09	0,09	0,99	1,3	0,14	0	0
	Movimientos de tierra	0,91	2,53	9,33					
	Resuspensión Caminos Pavimentados	0	0,01	0,05					
	Resuspensión Caminos No Pavimentados	0,02	0,22	0,74					
	Combustión transporte	0	0	0	0	0,01	0	0	0
	Total Año 1	**1,44**	**3,27**	**10,64**	**2,29**	**7,35**	**0,63**	**0,4**	**0**
2	Generadores	0,48	0,48	0,48	1,49	6,9	0,56	0,45	
	Maquinaria	0,19	0,19	0,19	2,08	3,12	0,44	0,01	0
	Movimientos de tierra	1,16	3,24	11,95					
	Resuspensión Caminos Pavimentados	0,12	0,49	2,56					
	Resuspensión Caminos No Pavimentados	1,61	16,15	54,78					
	Combustión transporte	0,01	0,01	0,01	0,04	0,83	0	0	0
	Total Año 2	**3,58**	**20,57**	**69,98**	**3,61**	**10,85**	**1,01**	**0,46**	**0,01**
3	Generadores	0,48	0,48	0,48	1,49	6,9	0,56	0,45	
	Maquinaria	0,22	0,22	0,22	2,36	4	0,66	0,01	0
	Movimientos de tierra	1,16	3,24	11,95					

Año	Actividad	Emisión [t/año]							
		MP2,5	MP10	MPS	CO	NOx	COV	SOx	NH3
	Resuspensión Caminos Pavimentados	0,32	1,31	6,81					
	Resuspensión Caminos No Pavimentados	1,29	12,91	43,54					
	Combustión transporte	0,01	0,01	0,01	0,06	1,09	0,01	0	0,01
	Total Año 3	**3,48**	**18,17**	**63,02**	**3,91**	**11,99**	**1,23**	**0,46**	**0,01**
4	Generadores	0,46	0,46	0,46	1,42	6,61	0,54	0,43	
	Maquinaria	0,15	0,15	0,15	1,58	2,03	0,22	0	0
	Movimientos de tierra	0,92	2,58	9,5					
	Resuspensión Caminos Pavimentados	0,41	1,69	8,81					
	Resuspensión Caminos No Pavimentados	1,69	16,86	56,98					
	Combustión transporte	0,01	0,01	0,01	0,07	1,33	0,01	0	0,01
	Total Año 4	**3,64**	**21,75**	**75,91**	**3,07**	**9,97**	**0,77**	**0,44**	**0,01**

Fuente: Anexo 2-1.C "Resumen de Actualización de Inventario de Emisiones del Proyecto", Adenda Complementaria.

Por otro lado, con esta información se elaboró un modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos, el cual fue presentado en Adenda en el Anexo 2-1.N para la región de Valparaíso. En la tabla siguiente se presenta la concentración esperada considerando los aportes del Proyecto en la Región de Valparaíso.

Tabla. Concentración total esperada – Región de Valparaíso

Receptor	Contaminante	Estadígrafo	Unidad	Línea Base	Aporte Proyecto	Aporte otros Proyectos	Concentración proyectada	Normativa	Porcentaje de la normativa
Catemu	MP10	P98 24hrs	µg/m^{3}N	133,0	0,05	0,02	133,07	130	102,4%
		Promedio anual	µg/m^{3}N	60,4	0,02	0,03	60,45	50	120,9%
Hospital de Cabildo	MP10	P98 24hrs	µg/m^{3}N	42,0	0,04		42,04	130	32,3%
		Promedio anual	µg/m^{3}N	25,0	0,01		25,01	50	50,0%
R_12	MP10	P98 24hrs	µg/m^{3}N	42,0	2,94		44,94	130	34,6%

Receptor	Contaminante	Estadígrafo	Unidad	Línea Base	Aporte Proyecto	Aporte otros Proyectos	Concentración proyectada	Normativa	Porcentaje de la normativa
(Receptor R198)[1]		Promedio anual	µg/m^3 N	25,0	0,78		25,78	50	51,6%

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos – Valparaíso".

De los resultados presentados en la tabla anterior es posible observar que los aportes del Proyecto no modifican la condición existente en calidad del aire, se observa que los valores de aportes del proyecto en las Estaciones de Calidad del Aire se encuentran por debajo de los valores de significancia para el aumento de concentraciones de MP10. Sin perjuicio de lo anterior, al considerar el aporte de otros proyectos y la línea de base en el receptor R_12 (situación más desfavorable), correspondiente a la estación de monitoreo más cercana (Estación Hospital de Cabildo), lo que corresponde una condición conservadora dado que la estación está inmersa dentro de la ciudad mientras que dicho receptor se ubica fuera del perímetro de la ciudad, las concentraciones totales proyectadas para el receptor R_12 corresponderían a 44,94 µg/m3N para el percentil 98 de las concentraciones diarias y 25,78 µg/m3N para la media anual, concentraciones equivalentes el 34,6% y 51,6% de los respectivos valores normativos.

A partir de los antecedentes expuestos en esta respuesta, se puede precisar por parte del Titular que el Proyecto si ha considerado las emisiones atmosféricas en su evaluación ambiental, permitiendo dar cuenta la no existencia de una afectación por contaminación del aire en la localidad de La Poza, descartando efectos significativos para el riesgo de la población para el artículo 5 del RSEIA. Asimismo, se clarifica que, en Adenda Complementaria, en el Anexo 3-4 se encuentra la evaluación ambiental del Proyecto para esta y todas las componentes estudiadas.

Observación 27.5.

"La seguridad de los bienes de los parceleros será afectado por robos y tránsito de personas externas a los propietarios".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la seguridad asociada al tránsito y/o paso de personal asociado al Proyecto, se aclara que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria con la finalidad de resguardar el territorio y los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos se propone el

Compromiso Ambiental Voluntario “Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto”, el cual consiste en la realización de charlas a todo el personal al momento de ingreso a la obra. Estas charlas se agrupan en dos temáticas: Ecosistemas Terrestres y Medio Humano. En el caso de esta última temática se realizarán inducciones a los trabajadores con la finalidad de exponer el protocolo de comportamiento, el cual estará enfocado en contextualizar a los trabajadores respecto de la realidad territorial en donde se inserta la faena y los modos de vida de los grupos humanos más cercanos, indicando, además, los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.

Cabe señalar que estas buenas prácticas quedarán establecidas contractualmente con las empresas contratistas, las cuales estarán obligadas a cumplirlas. Para finalizar, es importante destacar que se llevará a cabo el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente con el objetivo de mantener una comunicación clara y efectiva entre el Titular y las comunidades locales, y contará con canales de comunicación y un encargado regional como contraparte ante quien exponga dudas, quejas o sugerencias (para más detalle revisar el compromiso C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente del Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria. Además, se realizarán reuniones con los vecinos con el fin de informar cronograma de obras, horarios, flujos de trasporte y rutas a utilizar por el Titular, siendo esta actividad una oportunidad para prevenir estos accidentes, y para que la comunidad pueda preguntar por las actividades del proyecto en la fase de construcción en los que ésta se podría ver afectada. Además, se realizarán reuniones con los vecinos con el fin de informar cronograma de obras, horarios, flujos de trasporte y rutas a utilizar por el Titular, siendo esta actividad una oportunidad para prevenir estos accidentes, y para que la comunidad pueda preguntar por las actividades del proyecto en la fase de construcción en los que ésta se podría ver afectada.

Finalmente, cabe hacer presente que la fase de construcción del Proyecto se desarrollará en modalidad de “pulsos constructivos”, lo que supone que las actividades relativas a esta fase no serán ejecutadas de manera permanente, sino esporádicamente y por tiempos acotados a fin de no intervenir los territorios por plazos extendidos.

Observación 27.6.

“Contaminación visual será un problema en el entorno y en el valor comercial de las parcelas”.

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-12 de la Adenda, se actualiza la Línea de Base para la componente de Paisaje. En este documento se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEASERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). Por otro lado, se aclara que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se presenta la Actualización de la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso. En este documento se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) UP que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta

El sector consultado, se inserta en la UP-3 Cordones de cerro de Ñilhue. Esta UP destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje. A partir de dichos atributos, se obtiene una calificación visual Alta, lo que condiciona la susceptibilidad del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje". A continuación, se presenta la matriz de evaluación para la UP consultada en la presente observación:

Tabla. C-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es

Atributo	Valor Numérico	Justificación
		necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**

Atributo	Valor Numérico	Justificación
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

Como se indica en la matriz presentada, se obtiene un impacto **No Significativo** esto dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

En conclusión, se aclara que dada la inexistencia de impactos de carácter significativos sobre la componente de Paisaje en el sector de La Poza, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-3 en la fase de construcción es moderado, ya que las obras temporales, como los frentes de trabajo y caminos serán visibles, pero de forma tenue y de baja magnitud producto de la escasa presencia de caminos que permitan acceder a las proximidades del Proyecto, incidiendo que su vista se generará desde los planos más distantes de observación, disminuyendo así su efecto en términos de escala y magnitud, por lo que su efecto limitado.

Ahora, en cuanto a la potencial afectación sobre el valor comercial de las parcelas es posible señalar en primer lugar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a “La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural”, conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), el cual ha sido descartado para los grupos humanos de la localidad de La Poza, como se aprecia en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, cabe indicar que el Proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

En consecuencia, se hace presente que las eventuales devaluaciones que puedan experimentar los inmuebles y/o predios cercanos al Proyecto, no configuran un impacto ambiental para efectos de este procedimiento; el Proyecto ha demostrado ser compatible territorialmente y ha dado cumplimiento a la normativa sectorial; y finalmente, ha descartado suficientemente impactos significativos sobre la localidad de La Poza.

Observante 28. Cristian Andrés Martínez Hermosilla

Observación 28.1.

"Buenas noches, junto con saludar, soy parte de los parceleros de Lomas de Aconcagua y planteo mi punto de vista con respecto a la instalación de las torres de alta tensión, cuyo proyecto rechazo. Nos instruimos como matrimonio y realmente lo que genera esta instalación de torres de alta tensión es un impacto en todo el ecosistema que nos rodea, generando campos electromagnéticos que afectan a la salud de los seres vivos y al medio ambiente, produciendo la ionización del aire situado alrededor del cableado".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Por otra parte, referente al diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo

eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[79] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

[79] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 1, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[80], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Densidad de flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 2, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0

[80] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

(ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 3, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto al impacto de los campos electromagnéticos sobre el medio ambiente y los ecosistemas, de acuerdo con lo indicado en la "Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos" (SAG, 2015), el electromagnetismo o el efecto de éste, ha sido mayormente estudiado desde el área de la medicina humana, siendo considerado como un problema de salud pública. En cuanto a la fauna silvestre, su impacto ha sido escasamente estudiado y principalmente se ha hecho a través de ensayos de laboratorio, en los que se evaluó la interacción entre aves y antenas o teléfonos móviles. En fuentes nacionales, los proyectos presentados al SEIA hacen referencia a los impactos de los EMF en humanos, no presentándose datos para especies animales. Adicionalmente es importante destacar que en Chile no existen normas primarias referidas a salud humana, así como tampoco norma secundaria para animales. Otros autores señalan que, en relación con la ampliación de las redes eléctricas usualmente se hacen conjeturas sobre los efectos nocivos de los campos eléctricos y magnéticos estáticos y de baja frecuencia en los animales y las plantas. Según el estado actual de los conocimientos, no existen indicios científicamente fiables de que los campos estáticos y de baja frecuencia por debajo de los valores límite representen un riesgo para los animales y las plantas. Por

otra parte, y respecto al Proyecto, es importante indicar que por todo lo anterior no se prevén estos impactos, y los umbrales para estas variables se encuentran dentro de la normativa vigente para las instalaciones eléctricas de corrientes fuertes, manteniendo las distancias mínimas exigidas, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes (NSEG 5.E.n. 71), el que se aplica para personas y cosas.

Respecto a la ionización del aire, este se refiere al efecto corona producido durante la operación de la línea de transmisión eléctrica (LTE). El Proyecto generará emisiones de ruido debido a la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras eléctricas. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R213	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**

R213-3	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**
R214	720	Camino nuevo a construir	27	24	**43**	**Si**
R214-1	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	168	Plazas de Tendido	23	42	**44**	**Si**
R215-2	250	Helipistas-Patios Acopio	28	48	**51**	**Si**
R215-1	191	Plazas de Tendido	24	41	**51**	**Si**
R215	566	Camino nuevo a construir	26	40	**51**	**Si**
R215-3	537	Frentes de Trabajo	29	37	**51**	**Si**
V10	394	Frentes de Trabajo	25	37	**46**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria. Tabla.

Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	**Distancia receptor Obras [m]**	**Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras**		**Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]**		**Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo**	
		100	**110**	**Diurno**	**Nocturno**	**Diurno**	**Nocturno**
R213	520	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	628	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	646	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	117	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	886	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1412	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	212	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	309	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	268	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	640	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	499	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	388	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

En relación a los efectos sobre el Ecosistema, se indica que en los anexos 2-7.A y 2-8.A de la Adenda Complementaria se presentan las líneas de base actualizadas para las componentes Plantas y Animales Silvestres respectivamente. Por otro lado, en el Anexo 3-4 de la Adenda complementaria se expone la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso.

Para el caso de la componente Plantas se identifican siete (7) potenciales impactos, de los cuales dos obtienen una calificación negativa significativa. Dicha información se presenta a continuación:

- C-FV-VA-1. Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares: **Significativo**
- C-FV-VA-2. Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares: No significativo
- C-FV-VA-3. Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos): No significativo
- C-FV-VA-4: Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares: **Significativo**
- C-FV-VA-5. Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares: No Significativo
- C-FV-VA-6: Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica: No Significativo
- C-FV-VA-7. Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica. No Significativo.

En base a lo anterior, y tal como la normativa ambiental indica, corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar tales impactos significativos:

- Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza.
- Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción.
- Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas.
- Revegetación de áreas degradadas.
- Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico.

Ahora, respecto a la componente Animales Silvestres dentro de la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso se identifican ocho (8) potenciales impactos, tal como se presenta a continuación:

Tabla. Impactos ambientales Animales Silvestres región de Valparaíso

Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Construcción	Negativo No Significativo
Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 6, Observante 25, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En base a la información presentada, se aclara que corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar el impacto "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa" la cual corresponde a "MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad. Dicha medida se presenta en detalle en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Finalmente, a modo de síntesis, se aclara que el Proyecto cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto.

Observación 28.2.

"Situando algunas parcelas a 500 m de este cableado, dando paso al efecto Corona, el cual genera emisiones de ruidos, interferencias de radiofrecuencia y la generación de ozono periférico".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones y el efecto corona, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	**Distancia receptor Obras [m]**	**Obra más cercana**	**Obras caminos [dB(A)]**	**Obras civiles [dB(A)]**	**Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]**	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	**Cumple**
R213	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**
R213-3	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R214	720	Camino nuevo a construir	27	24	**43**	**Si**
R214-1	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	168	Plazas de Tendido	23	42	**44**	**Si**
R215-2	250	Helipistas-Patios Acopio	28	48	**51**	**Si**
R215-1	191	Plazas de Tendido	24	41	**51**	**Si**
R215	566	Camino nuevo a construir	26	40	**51**	**Si**
R215-3	537	Frentes de Trabajo	29	37	**51**	**Si**
V10	394	Frentes de Trabajo	25	37	**46**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria. Tabla.

Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 – Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	520	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	628	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	646	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	117	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	886	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1412	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	212	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	309	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	268	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 – Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R215	640	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	499	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	388	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como **efecto corona**. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina **radio interferencia[81].**

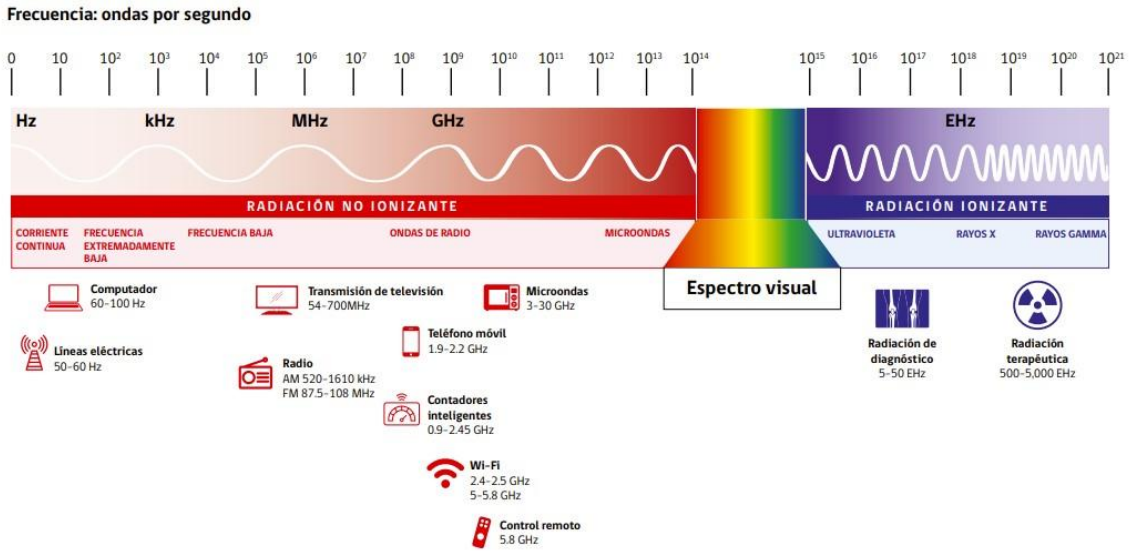
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la **frecuencia de oscilación** de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

[81] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

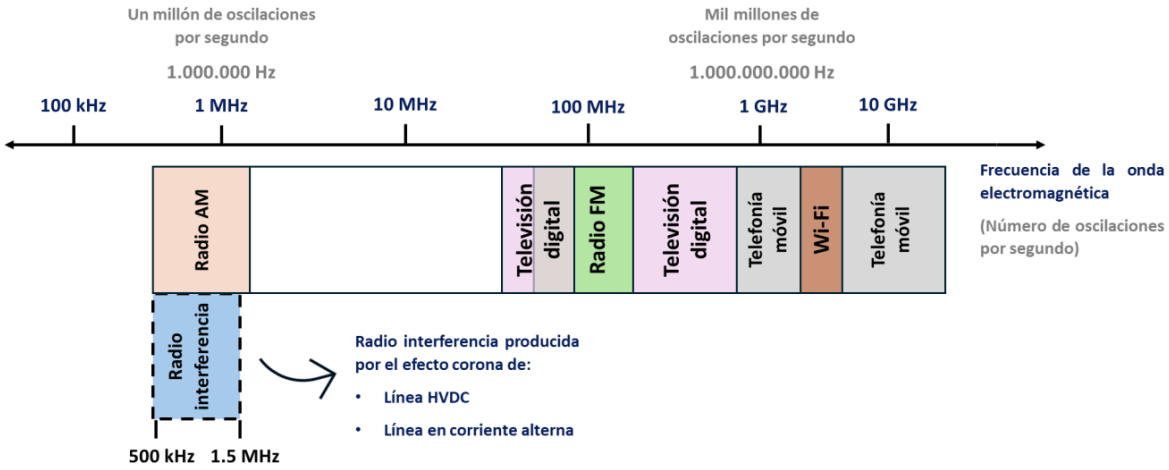


Fuente: Figura 1, Observante 25, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los **500 kHz y los 1.5 MHz** (EPRI, 2020). Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[82][83][84][85][86]



Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM.

[82] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[83] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[84] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[85] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[86] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Respecto a la inquietud del observante sobre el ozono, el titular indica que el Electric Power Research Institute (EPRI, en español: Instituto de Investigación de Energía Eléctrica) detalla en el libro[87] que, si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

La generación de Ozono en una línea de transmisión de tecnología HVDC y las concentraciones de éste en las inmediaciones dependerán de la velocidad y dirección del viento, de las condiciones meteorológicas y de manera más preponderante, de la magnitud del efecto corona en los conductores de la línea, o para ser más precisos, de la magnitud de las pérdidas de potencia por efecto corona en los conductores.

Relativo a las emisiones de ozono en la fase de operación del Proyecto con tecnología HVDC, se considera la tasa de generación de Ozono asociada, esto es, la cantidad de Ozono generado por cada unidad de pérdida corona, y además se considera la magnitud de las pérdidas corona ante las condiciones más desfavorables de operación. Se estima entonces, mediante la metodología propuesta por la literatura[88][89][90]que la máxima concentración de Ozono a nivel de suelo no supera valores mayores a 2 [ppb] (partes por billón). Este máximo se registra a nivel de suelo justo bajo la Línea de Transmisión Eléctrica, resultando en valores menores para mayores distancias a la línea. A modo de ejemplo, para una distancia de 50 metros de la línea de transmisión eléctrica, la concentración de Ozono resulta en valores cercanos a los 0.5 [ppb].

[87] Equivalente al mismo valor representado en unidades de partes por billón [ppb]
[88] Lo que significa una concentración entre 10 a 100 veces menor
[89] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14. La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.
[90] Información rescatada desde los registros diarios desde 2009 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14. La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

La actual normativa primaria de calidad del aire para Ozono, regulada por el Decreto Supremo N° 112 de 2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), establece un límite máximo de 61 [ppbv] (partes por billón en volumen) [91] para la concentración de ozono en el aire.

En entornos urbanos es donde se presentan las mayores concentraciones de Ozono en el aire como referencia de un escenario urbano, según los registros históricos del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA), la Región Metropolitana registra una concentración promedio de Ozono en el aire de 15.47 [ppb], excediendo rara vez los 40 [ppb][92].

Luego, la contribución a los niveles de ozono por parte de la línea HVDC son muy bajos como para causar impactos en la calidad del aire, dado que las concentraciones en la cercanía del Proyecto no exploran valores fuera del rango de concentraciones atmosféricas[9394].

Por otro lado, las tasas de producción de Óxidos de Nitrógeno (NOx) en líneas de transmisión HVDC y sus concentraciones a nivel de suelo se encuentran en rangos que son de 1 a 2 órdenes de magnitud[95] menores que los del Ozono[96], inclusive llegando a ser 12 órdenes de magnitud menor**.** Es decir, las concentraciones de NOx a nivel de suelo en las inmediaciones de una línea HVDC se mueven en el rango de los 10^{-12} [ppb] a los 0.1 [ppb].

Concretamente, los óxidos de nitrógeno (NOx) engloban dos moléculas distintas; el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO_2). En lo que respecta a la regulación de las concentraciones máximas en el aire, solo existe la norma primaria de calidad del aire que se refiere al dióxido de nitrógeno.

[91] Equivalente al mismo valor representado en unidades de partes por billón [ppb]
[92] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.
[93] L. Varfalvy, R. D. Dallaire, P. S. Maruvada y R. Rivest, «Measurement and Statistical Analysis of Ozone from HVDC and HVAC Transmission lines,» IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, vol. PAS 104, nº 10, pp. 2789-2797, Octubre 1985.
[94] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.
[95] Lo que significa una concentración entre 10 a 100 veces menor.
[96] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

Luego, tomando como referencia entornos urbanos tales como el de la Región Metropolitana, las concentraciones de óxidos de nitrógeno en el aire se caracterizan por los siguientes registros históricos[97]:

Tabla. Valores históricos óxidos de Nitrógeno en la Región Metropolitana

	Promedio [ppb]	**Máximo [ppb]**
NOx	62.7	358.0
NO	39.8	282.8
NO2	22.9	99.2

Fuente: Tabla 7, Observante 26, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por consiguiente, las emisiones de NOx asociadas a la operación de línea de transmisión eléctrica HVDC son significativamente menores en comparación tanto con las concentraciones ambientales habituales de óxidos de nitrógeno, como también con los límites normativos definidos para la máxima concentración de dióxido de nitrógeno.

Concluyendo, las concentraciones de gases, tanto de Ozono como de Óxidos de Nitrógeno, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire. Más aún, las mediciones de estos gases en un punto a una distancia arbitraria de la línea HVDC tienden a ser imprecisas debido a las concentraciones de magnitudes despreciables, que pueden confundirse fácilmente con variaciones naturales en la concentración ambiental. Por lo que cualquier intención de estimar estas concentraciones en puntos distantes a la línea carecerá de precisión.

Observación 28.3.

"Además, provoca la segmentación del suelo y la vegetación".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La Evaluación de Impactos de la región de Valparaíso se ha presentado en el Anexo 3-4 de la Adenda y en Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

[97] Información rescatada desde los registros diarios desde 2009 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Valparaíso.

Tabla. Caracterización de Suelos, Valparaíso

Clases de Capacidad de Uso								
Clase UHS	**II**	**III**	**IV**	**VI**	**VII**	**VIII**	**N.C.**	**Total**
Superficie (ha)	78,17	26,71	150,2	1.126,02	910,92	221,01	58,8	2.571,83
Proporción (%)	3,04%	1,04%	5,84%	43,78%	35,42%	8,59%	2,19%	100%
Riesgos de Activación de Procesos Erosivos								
Categoría Riesgo	**Bajo**	**Medio**	**Alto**	**Muy Alto**	**N.C.**	**-**		**Total**
Superficie (ha)	174,94	7,33	753,98	918,72	716,80			2.571,77
Proporción (%)	6,8%	0,29%	29,31%	35,72%	27,87%			100%
Capacidad Sustentar la Biodiversidad								
Categoría CSB	**Muy baja**	**Baja**	**Media**	**Muy Alta**	**N.C.**			**Total**
Superficie (ha)	140,15	1.259,15	427,17	596,48	148,36			2.571,77
Proporción (%)	5,45%	48,96%	16,61%	23,21%	5,77%			100%

Fuente: Tabla 10, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Valparaíso

Región	**Fase del Proyecto**	**Código de impacto**	**Impacto Ambiental Adenda**	**Significancia**
Valparaíso	Construcción	C-SU-VA-1	Pérdida de suelos de alta capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo No Significativo

Región	Fase del Proyecto	Código de impacto	Impacto Ambiental Adenda	Significancia
		C-SU-VA-2	Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo No Significativo
		C-SU-VA-3	Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales	Negativo No Significativo
		C-SU-VA-4	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo
	Operación	O-SU-VA-1	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 11, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-VA-4 para la fase de construcción y O-SU-VA-1 para la fase de operación.

- Impacto C-SU-VA-4: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los

suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Valparaíso afectada por este impacto alcanza el 22,49% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Valparaíso

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	201,69	7,48%
Riesgo Muy Alto	376,77	14,65%
Total	**578,46**	**22,49%**

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-4.

- Impacto O-SU-VA-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Valparaíso afectada por este impacto alcanza el 20,5% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Valparaíso

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	175,82	6,84%
Riesgo Muy Alto	351,34	13,66%
Total	**527,16**	**20,5%**

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-4.

El impacto C-SU-VA-4 "Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos" se califica como Negativo No Significativo (MIA = -288). De todas maneras, se realiza la presentación de un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) relacionados al riesgo de erosión, que corresponde a: CCAV-SU-VA-2 "Obras de control de erosión en fase de construcción" en la fase de construcción (Anexo 9 de la Adenda Complementaria).

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

Se puede concluir que el impacto O-SU-VA-1 “Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos” se califica como Negativo No Significativo (MIA=-288). De todas maneras, se realiza la presentación de un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) relacionados al riesgo de erosión, que corresponde a: O-CAV-SU-VA-3 “Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación” (Anexo 9 de la Adenda Complementaria).

- C-CAV-SU-VA-2: Obras de control de erosión en fase de construcción

El objetivo de este CAV es ejecutar obras preventivas de control de erosión en la fase de construcción del Proyecto, en los tramos que presenten riesgo de activación de procesos erosivos “Altos” y “Muy altos” generados por las partes, obras y acciones del Proyecto.

- O-CAV-SU-VA-3: Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación

Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Medio, Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos para prevención de activación de nuevos focos de proceso erosivos durante la fase de Operación del Proyecto.

Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras y se permite la detección oportuna de nuevos focos de activación de procesos erosivos.

Adicionalmente en la Evaluación de Impacto Ambiental desarrollada para el Proyecto, presentado para la región de Valparaíso en el Anexo 3-4 de la Adenda y en Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, para el componente Plantas se evaluó el impacto **C-FV-VA-3 Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)**, el cual resultó en una calificación Impacto Negativo No significativo.

En relación con la fragmentación de ecosistemas se reconoce dicho fenómeno en el impacto “Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)”. La fragmentación del hábitat es frecuentemente definida como un proceso que consiste en la división de un área de hábitat continuo, en fragmentos remanentes discontinuos que progresivamente se tornan más pequeños, y separados entre sí, por una matriz donde las condiciones ambientales pueden no ser favorables para las especies de plantas del hábitat original (Fahrig, 2003).

Uno de los factores relevantes a la hora de proyectar o evaluar efectos sobre vegetación aledaña a las del área de intervención de un proyecto tiene que ver con la cobertura vegetal y la distribución en las unidades vegetales a intervenir. Así, unidades de mayor cobertura

vegetal, con una distribución horizontal continua, poseen condiciones de desarrollo más favorables producto de su influencia en condiciones microclimáticas de temperatura, velocidad del viento, contenido de humedad, entre otras. Por otro lado, situaciones vegetales de menor cobertura y de distribución más heterogénea, tiene menor incidencia en las condiciones de la unidad vegetal, y sus efectos sobre variables físicas se restringen a la ubicación específica de los ejemplares de más desarrollo. En este mismo sentido, modificaciones en áreas aledañas a las provocadas por el Proyecto se ven restringidas a aquellos sectores donde la vegetación se encuentra en mejores niveles de desarrollo de cobertura de copa y en mayores niveles de desarrollo de la vegetación, considerando para el caso del Proyecto a los "bosques densos" como aquellos que podrían verse afectados por fragmentación o efecto borde.

Tabla. Alteración de vegetación nativa por modificación estructural, región de Valparaíso

Formación	Cobertura	Tipo Vegetal	Temporalidad de la obra	Obras	Superficie (ha)
Bosque	Semidensa	Bosque de *Acacia caven-Lithraea caustica*	Temporal	Frente de trabajo LTE	0,01
		Bosque de *Lithraea caustica-Porlieria chilensis*	Temporal	Helipista y patio de acopio	0,11
		Bosque de *Lithraea caustica-Quillaja saponaria*	Permanente	Camino LTE	0,62
		Bosque de *Porlieria chilensis*	Permanente	Camino LTE	0,12
		Bosque de *Porlieria chilensis*	Temporal	Frente de trabajo LTE	0,04
	Total bosque con cobertura semidensa				**0,90**
Total Alteración de la vegetación nativa por modificación estructural					**0,90**

Fuente: Anexo 3-4, Adenda Complementaria.

Se descarta que la intervención del Proyecto genere a nivel regional condiciones propicias para la generación de efectos de manera significativa sobre la vegetación remanente en las áreas aledañas a las áreas de intervención.

Por lo anteriormente expuesto, se descarta que la intervención del Proyecto genere a nivel regional condiciones propicias para la generación de efectos de manera significativa sobre la vegetación remanente en las áreas aledañas a las áreas de intervención.

Observación 28.4.

"Provoca daños en las aves".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, se presenta la evaluación de impactos para la región de Valparaíso. Referente a Animales Silvestres, se identifican los potenciales impactos, indicados a continuación:

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidaden categoría de amenaza Anfibios	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad- Reptiles y micromamíferos endémicos.	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 15, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para predecir los eventuales impactos de ruido en la fase de construcción sobre la fauna nativa, se realizó una revisión bibliográfica que consideró como punto inicial los umbrales referenciales presentados en “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022). Este listado fue revisado y complementado con umbrales adicionales, disponibles para fuentes puntuales e impulsivas sobre Anfibios, Aves, Mamíferos y Reptiles. De este conjunto, se seleccionó los umbrales referenciales más restrictivos (menor nivel de presión sonora) para los que existe sustento bibliográfico.

La distancia de cumplimiento de los niveles de presión sonora seleccionados para cada clase taxonómica y tipo de fuente fueron considerados para la modelación de emisión de ruido en fase construcción, considerando frentes de construcción, frentes de construcción de caminos

nuevos y ubicación de helipistas en el peor escenario de emisión (Anexo 2-2.B "Actualización Modelación de Ruido y Vibraciones Fase Construcción").

En las siguientes tablas se sintetizan los umbrales referenciales para cada clase taxonómica y tipo de fuente, así como la distancia a los que estos se cumplirán respecto de los frentes de trabajo en la fase de construcción, caminos nuevos y helipistas.

Tabla. Umbrales de afectación por ruido predichos en el área de influencia de animales Silvestres durante la fase de construcción (frentes de construcción)*

Fuente puntual frentes de construcción										
Clase	**Conductual**				**Referencia**	**Fisiológico**				**Referencia**
	Umbral	**Distancia mínima (m)**		**Distancia máxima (m)**		**Umbral**	**Distancia mínima (m)**		**Distancia máxima (m)**	
Reptiles	74	dB(A)	10	21	Mancera et al., 2017	115	dB(A)	<1	<1	Bondello, 1976
Aves	**60**	**dB(A)**	**44**	**90**	**Dooling et al., 2007**	**68**	**dB(A)**	**18**	**40**	**Shannon et al., 2016**
Mamíferos	60	dB(A)	44	90	Mancera et al., 2018	70	dB(A)	15	32	Mancera et al., 2018

*Se informa valores umbrales de emisión, distancias de cumplimiento desde las obras, y las respectivas referencias por clase taxonómica. Las distancias corresponden a modelación de fuentes puntuales en frentes de construcción (Anexo 22.B de la Adenda Complementaria "Actualización Modelación de ruido y Vibraciones Fase Construcción").

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-4.

Tabla. Umbrales de afectación por ruido predichos en el área de influencia de animales Silvestres durante la fase de construcción (frentes de caminos nuevos)*

Fuente puntual frentes de caminos nuevos										
Clase	**Conductual**				**Referencia**	**Fisiológico**				**Referencia**
	Umbral	**Distancia mínima (m)**		**Distancia máxima (m)**		**Umbral**	**Distancia mínima (m)**		**Distancia máxima (m)**	
Reptiles	74	dB(A)	9	13	Mancera et al., 2017	115	dB(A)	<1	<2	Bondello, 1976
Aves	**60**	**dB(A)**	**52**	**60**	**Dooling et al., 2007**	**68**	**dB(A)**	**21**	**25**	**Shannon et al., 2016**

Fuente puntual frentes de caminos nuevos										
Clase	Conductual				Referencia	Fisiológico				Referencia
	Umbral	Distancia mínima (m)		Distancia máxima (m)		Umbral	Distancia mínima (m)		Distancia máxima (m)	
Mamíferos	60	dB(A)	52	60	Mancera et al., 2018	70	dB(A)	17	20	Mancera et al., 2018

* Se informa valores umbrales de emisión, distancias de cumplimiento desde las obras, y las respectivas referencias por clase taxonómica. Las distancias corresponden a modelación de fuentes puntuales en frentes de construcción de Obras civiles (Anexo 2-2.B Actualización Modelación de ruido y Vibraciones Fase Construcción).

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-4.

Tabla. Umbrales de afectación por ruido predichos en el área de influencia de animales Silvestres durante la fase de construcción (operación de helipistas)*

	Operación de helipistas durante fase de construcción							
Clase	Conductual			Referencia	Fisiológico			Referencia
	Umbral		Distancia (m)		Umbral		Distancia (m)	
Anfibios	67	dB(Z)	150 (202)	Bee y Swanson, 2007	70	dB(Z)	115 (175)	Kaiser et al., 2015
Reptiles	74	dB(A)	20 (20)	Mancera et al., 2017	115	dB(A)	0	Bondello, 1976
Aves	**60**	**dB(A)**	**125 (188)**	**Dooling et al., 2007**	**68**	**dB(A)**	**58 (72)**	**Shannon et al., 2016**
Mamíferos	60	dB(Z)	125 (188)	Mancera et al., 2018	70	dB(Z)	43 (51)	Mancera et al., 2018

* Se informa valores umbrales de emisión, distancias de cumplimiento desde la fuente, y las respectivas referencias por clase taxonómica. Las distancias corresponden a modelación de la emisión (Promedio NPS 10 horas) por operación de helicópteros en helipistas, durante la fase de construcción. *Valores entre paréntesis indican distancia de cumplimiento más desfavorable en sentido de despegue de aeronaves (Anexo 2-2.B de la Adenda Complementaria "Actualización Modelación de ruido y Vibraciones Fase Construcción").

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-4.

En la Adenda, se realizó un ajuste de las superficies identificadas como hábitat relevante para fauna nativa (receptores de ruido) de acuerdo con las modificaciones implementadas en la modelación de ruido (Anexo 2-2.B de la Adenda). Esta modificación tuvo como consecuencia que en general el área de influencia de ruido se redujo, y también la distancia de cumplimiento de emisión de ruido en fase de construcción, para las diferentes clases taxonómicas. En adición a estas modificaciones del escenario de emisión, en la presente

Adenda Complementaria se incrementó la precisión en la delimitación de las áreas de concentración de fauna nativa.

En el caso de la clase Aves, sólo se identificó dos sectores con potencial afectación por ruido por contener registros de nidificación de aves singulares (Ambos sectores se ubican en la región de Antofagasta).

En el caso de la fase de operación del Proyecto, se prevé que la línea de transmisión tenga el potencial de impactar a los organismos pertenecientes a la clase Aves, a través de la colisión y la electrocución de individuos al interactuar con los cables y Torres. A continuación, se detallan los impactos negativos no significativos referente a la clase Aves.

- **O-AS-CO-1: Mortalidad de aves por electrocución**

El impacto por electrocución se manifiesta cuando un ave hace contacto simultáneo con dos componentes energizados de la línea de transmisión, o bien con contacto a tierra con algún elemento de la torre y un componente energizado. Por esta razón, sólo algunas especies poseen la envergadura y la conducta de posarse en los tendidos, haciéndolas susceptibles de sufrir el impacto de electrocución. Estas especies corresponden principalmente a miembros de las familias Accipitridae, Cathartidae, Falconidae, Pelicanidae, Picidae, Tytonidae y Strigidae (González et al. 2014). También debe considerarse a los miembros de la familia Psittacidae como sujetos de riesgo por electrocución (IUCN, 2022).

Circunstancias de riesgo de electrocución son separación horizontal entre fases energizadas menor a la envergadura alar, o bien separación vertical, menor a la altura, para de alguna especie de ave en el Área de Influencia. Entre los factores biológicos que favorecen el impacto está la envergadura alar, siendo > 1,5 m una situación de especial riesgo (González et al., 2014). Estructuralmente, las distancias entre conductores mayores o iguales a 1,5 m podrían disminuir la probabilidad de ocurrencia del impacto para aves pequeñas, y menores a 2,7 m tendrían el mismo efecto en aves más grandes (González et al., 2014). Entre los factores ambientales que afectan la probabilidad de ocurrencia de este impacto, los hábitats abiertos se han descrito como favorables para la electrocución, dada la escasez de perchas naturales (e.g. zonas áridas, matorral).

Las estructuras del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus torres y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución de aves en comparación a otras líneas de transmisión presentes en Chile. Esto porque los conductores (polos) están montados en crucetas de más de 20 m (separación entre polos) y suspendidos en cadenas de aisladores poliméricas de más de 10 m. Esto permite que, aun cuando un ave se pose en la parte baja de la cadena o incluso en los mismos conductores, la probabilidad de electrocución es más baja que en cualquier otra línea de transmisión actualmente presente en Chile. Cabe también destacar que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

- **O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma**

La interacción física entre un ave en vuelo y una línea de transmisión eléctrica resulta en la remoción de individuos. La colisión de aves es un impacto propio de las líneas de transmisión eléctrica sobre la avifauna, que se sabe ocurre con mayor probabilidad en las líneas de tensión mayor o igual a 110 kV (González et al., 2014).

La probabilidad de ocurrencia depende de factores biológicos, estructurales y ambientales. Entre los factores biológicos, se considera de mayor riesgo aquellas especies con vuelo poco maniobrable, principalmente en representantes de las familias Anatidae, Ardeidae, Chatartidae, Laridae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Rallidae, Strigidae y Tinamidae son frecuentemente asociados con esta característica de baja maniobrabilidad de vuelo (González *et al*., 2014). Otro factor biológico asociado a riesgo de colisión es la conducta de vuelo nocturno y/o vuelo en bandadas.

Respecto de los elementos estructurales de las líneas de transmisión que les confieren mayor potencial de generar este impacto, se encuentra el diámetro del cable de guardia, largo promedio del vano, altura del tendido y distanciamiento vertical de conductores. En este contexto, tienen mayor potencial de generar colisiones las líneas de transmisión eléctrica con torres de mayor altura, vanos con largo promedio mayor, y mayor separación vertical entre conductores (González et al., 2014). Desde la perspectiva de los elementos del ambiente que se relacionan con mayor probabilidad de colisión, están todos aquellos que pueden favorecer la concentración de individuos en determinada Ruta de vuelo. Ejemplos de estos factores son por ejemplo presencia de áreas de alimentación y/o descanso a uno y otro lado de un tendido, elementos lineales del paisaje como ríos, quebradas y cordones montañosos (González et al., 2014).

Una revisión bibliográfica acerca de los efectos reportados de líneas de transmisión sobre la avifauna en Sudamérica concluyó que la evidencia para la cuantificación y caracterización de los impactos colisión y electrocución es aún dispersa, y no permite establecer las tasas de ocurrencia, ni tampoco establecer a cabalidad el conjunto de especies afectadas (Rebolo-Ifrán et al., 2023). Por esta razón, y considerando que el Proyecto posee elementos que representan de riesgo de colisión de aves (i.e. elevada altura de torres y largo promedio de vanos, junto con reducido diámetro del cable de guardia) la Línea Base de Animales Silvestres del Proyecto incluyó un estudio que caracterizó en detalle el tránsito aéreo de avifauna en el área de influencia del Proyecto (Anexo 28.D de la Adenda Complementaria). Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y finalmente un índice de sensibilidad de avifauna.

Es importante indicar que, dada la naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todas las especies presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni el tipo de fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos. Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

De acuerdo con lo anterior es posible indicar que para el caso de las Aves, el mayor impacto podría ocurrir durante la fase de operación del Proyecto, dada la posibilidad de efectuarse colisiones con el tendido eléctrico durante el vuelo, a pesar que la evaluación del impacto lo califica como No Significativo (Adenda Complementaria, Anexo 3-4), se ha propuesto un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE (Adenda Complementaria, Anexo 9), que tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante la instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el Servicio Agrícola Ganadero en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". Los disuasores de vuelos serán instalados en los sectores identificados como sensibles en el Estudio de Tránsito Aéreo (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.D).

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Valparaíso.

Tabla. O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Impacto ambiental asociado.	**O-AS-VA-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma
Fase del Proyecto	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "*Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos*".

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td><u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

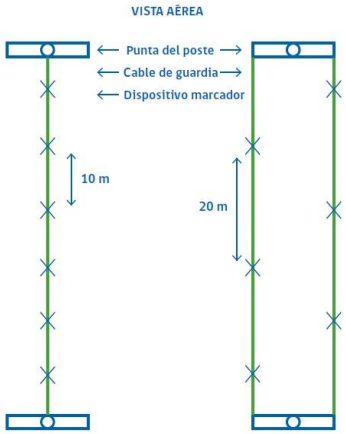
<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo-Valparaíso</td><td>Los Vilos – La Ligua - Petorca</td><td>T-2343 a T2353</td><td>5.049</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Petorca</td><td>T-2361 a T2365</td><td>2.065</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Petorca</td><td>T-2381 a T2394</td><td>5.381</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>T-2417 a T2424</td><td>3.543</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>T-2437 a T2443</td><td>2.330</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>T-2462 a T2468V12</td><td>2.397</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo - Catemu</td><td>T-2468V12 a T-2472V12</td><td>2.415</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Catemu</td><td>T-2472V12 a T-2478V12</td><td>3.424</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Catemu</td><td>T-2478V12 a T-2483V12</td><td>2.296</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Catemu</td><td>T-2489V12 a T-2492V3</td><td>1.895</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Catemu - Panquehue</td><td>T-2511 a T2520</td><td>4.134</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Llaillay</td><td>T-2527V3 a T2531A</td><td>2.620</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Llaillay</td><td>T-2534 a T2540V3</td><td>2.377</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 9-27, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

<u>Forma:</u></td></tr>
</table>

O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025). La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.  Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como

O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza.

O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-27, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 28.5.

"y genera efectos graves en la polinización".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la polinización, con el objetivo de evaluar el efecto del Proyecto sobre la apicultura y específicamente en las abejas, se realizó un estudio de Línea de Base (Anexo 2-17.A "Actualización Actividades Productivas"), el cual fue presentado en la Adenda. En una primera etapa, se llevó cabo una revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas y el posible efecto de líneas de transmisión eléctrica sobre ellas.

La información se ordenó tratando los aspectos biológicos y de comportamiento de las abejas, en relación con posibles efectos en la actividad y producción apícola, debido a los campos electromagnéticos generados por las líneas de transmisión eléctrica. Según dicha información, las Líneas de transmisión eléctrica podrían afectar a las abejas solo si las colmenas se encuentran ubicadas directamente bajo estas estructuras o a distancias menores de 29 metros.

Como segunda etapa, se realizó la revisión de los estudios de campos electromagnéticos (CEM) del Proyecto, de manera de evaluar los posibles efectos negativos en la actividad y producción apícola en el área de influencia. De acuerdo con los estudios de CEM del proyecto Línea de transmisión eléctrica Kimal-Lo Aguirre, el campo eléctrico no superaría los 5 kv/m (como referencia un televisor produce un campo eléctrico de 5kv/m) en tanto que el campo magnético no supera los 100μT (micro Teslas) (un secador de pelo produce un campo magnético de 2000 μT). Las intensidades de CEM a su vez van disminuyendo a medida que se aleja de la línea hasta llegar a cero.

Posteriormente, se consideró las distancias de vuelo de las abejas entre 600 y 800 metros lineales, con un radio máximo de 6 a 10 km para la búsqueda de alimento, tal como se indica en la pp. 71 del Apéndice 1 del Anexo 2-17.A de la Adenda). De esta forma, se seleccionaron aquellos apiarios ubicados a una distancia máxima de 1 km de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre con el objetivo de identificar a los apicultores más próximos a la Línea dentro de este radio, para levantar información de la producción y ubicación de sus apiarios, entre otros antecedentes de interés.

En cada visita se realizó un registro fotográfico y se georreferenció la ubicación de cada uno mediante GPS, para medir la distancia con respecto a la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia como lo señalado en la pp. 72 del Anexo 2-17.A de la Adenda, el cual señala que cerca del Proyecto existen 16

apicultores y 23 apiarios ubicados desde 0,273 km a 6,5 km de la LTE, quedando fuera del área donde se presentan los valores máximos de campo magnético y campo eléctrico de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), y de la distancia en donde se presentan los efectos negativos en el comportamiento o la salud de las colmenas. Con base en la distancia de vuelo promedio de las abejas (600 a 800 metros), no se prevé que la actividad apícola (polinización, por ejemplo) se vea afectada por los Campos Electromagnéticos de la línea (Apéndice 1 Anexo 2-17.A Adenda, pp. 72). Siguiendo el área de influencia del Proyecto, se identificaron dos (2) apicultores en la región Metropolitana, seis (6) en la región de Valparaíso, y ocho (8) en la región de Coquimbo. De acuerdo con este criterio, no se identificaron colmenas productivas en la localidad de La Poza.

Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia analizados y los resultados del estudio de campos electromagnéticos del Proyecto, se concluye que éste no producirá efectos negativos sobre el comportamiento ni la salud de las colonias de abejas identificadas en el área de influencia.

Finalmente, debido a que no se prevé un efecto negativo en la salud, el comportamiento ni la cantidad de abejas, y considerando además que no se identificaron apiarios ni colmenas productivas en la localidad de La Poza, no corresponde implementar medidas de mitigación ni compromisos voluntarios adicionales a los ya presentados.

Observación 28.6.

"Para mí y mi familia, el impacto es negativo debido a que compramos ahí por la tranquilidad y la naturaleza, pero este proyecto afecta de manera muy negativa la vida de los seres vivos que estaremos ahí, sea humanos, flora o fauna, nuestro aire, lo acústico, por lo cual rechazo el proyecto".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presentan a continuación los detalles de la evaluación de impactos considerando los aspectos referidos a medio humano, flora y fauna, emisiones atmosféricas y ruido, elaborados durante el proceso de evaluación ambiental.

En cuanto a la evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos en la localidad de La Poza, en el Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos Región de Valparaíso, en específico en el acápite 1.1.7.1.4 se evalúa la interacción de las partes, obras y acciones del Proyecto sobre la dificultad o impedimento para el ejercicio o la

manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo humano en La Poza, es decir, el literal d) del artículo 7 del D.S. N°40/2012 MMA.

El análisis se realizó considerando los asentamientos humanos, tanto viviendas aisladas como concentraciones de residencias, ubicadas próximas al trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE HVDC) y otras obras, partes y acciones del Proyecto, ya sean temporales o permanentes y/o a las vías de acceso que utilizará el Proyecto, tanto en sus fases de construcción como de operación, en el entendido que fruto de esta proximidad y/o interacción pudiese existir una posible afectación en alguno de los literales del Artículo 7 del RSEIA/2012.Todo ello en consistencia con el D.S.40/12 Reglamento del SEIA (RSEIA) y observancia de Guías y Criterios del Servicio de Evaluación Ambiental.

En atención de lo anterior, la evaluación de impactos en el sector La Poza, comuna de Catemu no identifica afectación del Proyecto sobre la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que, a su vez, puedan los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos del sector La Poza, comuna de Catemu.

Las principales razones que generan el descarte se encuentra la distancia de las obras permanentes y temporales, además de que no se identifican manifestaciones de la cultura local que se intercepten con acciones del Proyecto.

Respecto a la afectación del Proyecto relacionado con emisiones atmosféricas que pueden dañar la salud por contaminantes la calidad del aire, se indica que se realizaron diversos estudios cuyos resultados señalan que el Proyecto cumple con todas las normativas nacionales e internacionales sobre emisiones y niveles de exposición. Dentro de los principales estudios es posible señalar:

- Inventario de Emisiones: Es el recuento de la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera por las fuentes emisoras del proyecto que se emplazan en el territorio, este inventario es el utilizado para la modelación de contaminantes.
- Modelación de Calidad del Aire: Análisis de cómo las actividades del Proyecto afectan la calidad del aire.
- Modelación de Ruido y Vibraciones: Estudios que demuestran que los niveles de ruido generados por el proyecto están por debajo de los límites permitidos y no representan un riesgo para la salud.
- Modelación de Campos Electromagnéticos (CEM): Evaluación del impacto de los campos electromagnéticos generados por el proyecto. Los resultados confirman que las exposiciones están muy por debajo de los límites establecidos por normativas internacionales y nacionales, y no representan un riesgo para la salud humana.

Por ejemplo, las emisiones contaminantes atmosféricos, en específico de material particulado MP10 y MP2,5 y gases que se generarán producto de las actividades por desarrollar por el Proyecto, ya sea por el movimiento de material, circulación de vehículos, operación de maquinarias, entre otras, durante las diferentes fases del Proyecto, el análisis específico demuestra que no existen alteraciones significativas de la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia). Esta información puede revisarse en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del EIA, así como en su Anexo 4-1 donde se presenta la modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos, los que son actualizados en la Adenda Complementaria en el Anexo 3-4 y Anexo 2-1.M, respectivamente.

Por otro lado, se evaluaron las emisiones de ruido del Proyecto, relacionadas principalmente con el uso de maquinarias en las obras civiles, movimientos de tierra, faenas de montajes eléctricos, entre otros, según las normas y criterios establecidos en el marco regulatorio nacional, corroborando que se cumple en todos los puntos la normativa vigente, la cual corresponde al el D.S. N° 38/2011, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, del Ministerio de Medio Ambiente. En consecuencia, el Proyecto en la componente ruido no genera riesgo para la salud de la población.

Sumado a lo anterior, es relevante indicar que durante la operación del Proyecto se prevé la emisión de radiofrecuencias y electromagnetismo. En este sentido, el Titular aclara que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas próximas a infraestructura de transmisión eléctrica, como la del presente Proyecto. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica

que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[98] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 20, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[98] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[99], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 21, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0

[99] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 22, Observante 28, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la

Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Por otra parte, y referido a los potenciales impactos sobre flora identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia para la región de Valparaíso:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 23, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior, se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo en la Región de Valparaíso. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. Dicho Plan de Medidas se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, para la región de Valparaíso.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas en la región de Valparaíso.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 24, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y/o

compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda Complementaria del Proyecto.

Finalmente, sobre la afectación del Proyecto sobre la fauna es posible indicar que la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna), concluye que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc. En este sentido, se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso.

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 25, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tal como se indica en la tabla precedente, se identifica un (1) impacto significativo relacionado con la afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa. Dado lo anterior, se propone un Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres, identificado a continuación:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 26, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A modo de resumen, cabe mencionar que la medida se justifica en tanto la perturbación controlada evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada debido a excedencia de ruido, al interior de superficies delimitadas como receptores de ruido sobre fauna, en fase construcción del Proyecto, respecto de umbrales referenciales de afectación fisiológica. Para conocer mayores antecedentes y detalles de estas medidas, puede revisar el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación, contenido en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Por último, para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) identificados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria:

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo *(Spalacopus cyanus)*.
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Observante 29. Víctor Hugo Jesús Serrano Bueno

Observación 29.1.

"Desde mi punto, la instalación de las torres de alta tensión produce un impacto muy negativo para el medio ambiente, la flora y fauna única en la zona, podrían verse realmente afectada. Tenemos que ser pro ambiental, ya que se ha perdido mucho terreno que ha disminuido lo natural. Hay muchas razones por qué decir "No a la instalación de las torres" menos en un entorno tan pristino como el nuestro".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia en consideración a la región de Valparaíso:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 28, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación (Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria) según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 2, Observante 28, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) (Anexo 9 de la Adenda Complementaria):

- Plantación suplementaria con especies no singulares.

Referente al componente de Animales Silvestres (fauna), en la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso (Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria).

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 3, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tal como se indica en la tabla precedente, se identificaron siete (7) impactos no significativos y un (1) impacto significativo. En consideración al impacto significativo identificado en la región de Valparaíso, se presenta un Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres (Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria), detallado a continuación.

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 4, Observante 27, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Finalmente, es importante indicar que el Proyecto se hace cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) (Anexo 9 de la Adenda Complementaria):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por tanto, se han evaluado los impactos sobre los componentes de flora y fauna, estableciendo las medidas pertinentes y los compromisos ambientales voluntarios, siguiendo los criterios técnicos establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, así como el cumplimiento de la normativa.

Observación 29.2.

"No estamos deacuerdo con la instalacion de este proyecto ya que afecta la calidad de vida de nosotros, nuestras familias, animales y vegetacion, exponiendonos a riesgos tanto de salud, como integridad fisica, debido que podemos ser afectados por descargas electricas e incendios".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Respecto a la componente Animales Silvestres (fauna) en el Anexo 2-8 de la Adenda Complementaria se aborda toda la información relevante para la caracterización de dicha componente, junto con la información de las especies registradas dentro del área de influencia del Proyecto, incluyendo los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan todos los potenciales impactos identificados para la componente Animales Silvestres en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales Animales Silvestres, región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza Anfibios	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 5, Observante 28, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en la tabla anterior, para la región de Valparaíso se identifica el potencial impacto significativo "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa" y como la normativa indica corresponde proponer medidas que mitiguen, compensen y/o reparen aquellos impactos significativos. En este caso, se propone la medida de mitigación "Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad" cuyo objetivo es disminuir la afectación funcional por ruido sobre especies de baja movilidad en la región de Valparaíso. Esta medida busca ahuyentar a la fauna silvestre de baja movilidad hacia zonas aledañas a las que se intervendrán y que presenten las mismas características ambientales (i.e. continuidad de ambiente). Para realizar esta medida se removerá en forma manual y gradual los refugios, así como también rocas o vegetación arbustiva. Cabe destacar que la medida señalada se presenta en detalle en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Respecto a la componente Plantas (flora) es posible señalar en primer lugar que la Línea de Base correspondiente se presenta en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria.

Para el caso de la región de Valparaíso se identifican siete (7) potenciales impactos sobre la componente Plantas, de los cuales dos (2) obtuvieron una calificación significativa. Dicha información se presenta en la siguiente tabla:

Tabla. Impactos Ambientales Plantas región de Valparaíso

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la tabla precedente, se identifican dos potenciales impactos significativos, para los cuales en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se proponen medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se aclara que se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. A continuación, se presentan las medidas a aplicar para la componente Plantas en la región de Valparaíso.

- MM-C-FV-VA-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
- MM-C-FV-VA-2: Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
- MC-C-FV-VA-1: Conservación ex situ de especies en categoría de conservación de amenaza
- MC-C-FV-VA-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas

- MC-C-FV-VA-3: Revegetación de áreas degradadas
- MR-C-FV-VA-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda Complementaria del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

Ahora, respecto a potenciales riesgos para la salud de la población de acuerdo con la Evaluación de Impactos actualizada en la Adenda Complementaria, el Proyecto no genera la superación de las normas de emisión en ninguno de sus componentes ambientales (principalmente calidad del aire, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones), es decir, no es susceptible de generar riesgo para la salud de la población de conformidad a lo señalado en el literal a) del Artículo N° 5 del RSEIA, antecedentes mencionados en el Capítulo 5: Efectos, Características o circunstancias del Artículo 11, presentado en el EIA y el mismo Capítulo actualizado (Anexo 3-4) presentado en la Adenda Complementaria.

Respecto al daño a la salud por contaminantes que puedan afectar la calidad del aire, se indica que se realizaron diversos estudios cuyos resultados señalan que el Proyecto cumple con todas las normativas nacionales e internacionales sobre emisiones y niveles de exposición. Dentro de los principales estudios es posible señalar:

- Inventario de Emisiones: Es el recuento de la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera por las fuentes emisoras del proyecto que se emplazan en el territorio, este inventario es el utilizado para la modelación de contaminantes.

- Modelación de Calidad del Aire: Análisis de cómo las actividades del proyecto afectan la calidad del aire.
- Modelación de Ruido y Vibraciones: Estudios que demuestran que los niveles de ruido generados por el proyecto están por debajo de los límites permitidos y no representan un riesgo para la salud.
- Modelación de Campos Electromagnéticos (CEM): Evaluación del impacto de los campos electromagnéticos generados por el proyecto. Los resultados confirman que las exposiciones están muy por debajo de los límites establecidos por normativas de referencia internacionales, y no representan un riesgo para la salud humana.

Sumado a lo anterior, las emisiones de MP10, MP2,5 y gases que se generarán durante las diferentes fases del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia).). Esta información puede revisarse en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del EIA, así como en su Anexo 4-1 donde se presenta la modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos, los que son actualizados en la Adenda Complementaria en el Anexo 3-4 y Anexo 2-1.M, respectivamente.

Por otro lado, se evaluaron las emisiones de ruido del Proyecto según las normas y criterios establecidos en el marco regulatorio nacional, corroborando que se cumple en todos los puntos la normativa vigente, la cual corresponde al el D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. En consecuencia, el Proyecto en la componente ruido no genera riesgo para la salud de la población.

Respecto a Campos Electromagnéticos (CEM), el Proyecto se encuentra en la categoría de Campos Magnéticos Estáticos, con una frecuencia de cero (0) Hz y longitud de onda infinita. Estudios científicos validados por organismos internacionales como ICNIRP, OMS y FDA confirman que no hay efectos adversos a la salud debido a la exposición a campos electrostáticos.

Sobre la inquietud respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

Por último, el Proyecto no constituye en sí mismo un agente generador de riesgo de incendios y cumplirá las normativas técnicas aplicables correspondientes. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Contingencia

y Emergencia, dentro del cual se contempla un Plan de Contingencia como también un Plan de Emergencia para incendios forestales originados por eventos naturales, ambos aplicables para todas las fases del Proyecto (ver Tablas 6 y 7). El Plan de Emergencia específico para incendios forestales establece lineamientos claros a seguir en caso de una emergencia de este tipo:

Notificación a Servicios Competentes:

- En caso de emergencia, se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial según el caso, Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.

Procedimientos de Evacuación:

- Si se requiere evacuación, se procederá a cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas antes de ejecutar los planes de evacuación, previamente enseñados durante las capacitaciones.

Acciones en Caso de Corte de Conductor:

- Si ocurre un corte de conductor, se realizarán las acciones necesarias para su reparación y/o reemplazo, recolectando los desechos y residuos en sitios autorizados para este efecto.

Atención a Lesionados:

- En caso de haber lesionados, se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y del servicio de urgencias, quienes adoptarán las acciones necesarias para el control de la situación y el rescate o traslado de los lesionados.
- Informe Preliminar de Emergencia: elaborará un “Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia” dentro de las 24 horas posteriores al evento, dirigido a la autoridad ambiental (Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)). Este informe incluirá:
  - Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancias, residuos, emisiones al aire u otras relacionadas con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).
  - Identificación del área afectada y su extensión (suelo, subsuelo, curso de agua o aire).
  - Identificación y explicación de las técnicas y acciones implementadas para limpiar los recursos naturales afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).
  - Identificación de los parámetros representativos y normativas (nacionales e internacionales) utilizadas para monitorear los componentes ambientales afectados por la emergencia.

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**<u>Construcción</u> Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”. • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **<u>Operación</u>** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: <u>Inspecciones visuales:</u> Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento “Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)” de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Ejecución de las acciones"[100]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.

[100] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Observante 30. Nadia Nayadet Zúñiga Castillo

Observación 30.1.

"Cabe mencionar que pertenecemos a la comunidad denominada subdivisión lote 1, bien común n°5 del proyecto de parcelación el ñilhue, sector el ñilhue, comuna de Catemu, Quinta Región, Sector Las Majadas. Comunidad que será afectada directamente por la instalación de las torres de alta tensión, por estar a metros de la proyección del proyecto. También cabe mencionar que contamos con el sector:

- *Sector a: 40 parcelas*
- *Sector b: 108 parcelas*
- *Sector c: 108 parcelas*
- *Sector d: 85 parcelas*
- *Total, de parcelas afectadas: 341*

Con un promedio mínimo de 3 personas afectadas directamente por parcela, ascendiendo a 1.023 personas afectadas directamente y, de manera indirecta, otras 3 personas por parcela, lo que da un total aproximado de 2.046 personas afectadas".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Dentro de las modificaciones realizadas para durante el proceso de evaluación ambiental, es posible mencionar la "Variante Catemu", la cual se presenta en el Anexo 2-22.C de la Adenda. Esta modificación de la LTE se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse Catemu proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental). Además de lo anterior, en la localidad de Ñilhue, el Proyecto presenta una modificación, se trata de la eliminación de la Torre T2498V3. En consecuencia, se conecta la LTE directamente desde la T- 2497V3 a la T-2499V3, alejándose 375 metros de la localidad poblada. En cuanto al sector de Las Majadas, el Titular aclara que este se inserta en la localidad de La Poza, localidad en la cual se insertarán un total de 24

torres, desde la T-2473V3 a la T-2495V3, tal como se indica en Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

En relación a la predicción y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de la localidad de Las Majadas, se indica que el sector consultado refiere a la localidad de La Poza, específicamente de los grupos humanos del sector de Lomas de Aconcagua. Dado lo anterior, a continuación se presenta la evaluación de impacto y se reitera que el sector consultado se puede encontrar en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, bajo la localidad La Poza, en consideración de su interacción con el Proyecto.

En relación con el proyecto de parcelaciones futuras, en el marco de la evaluación del Proyecto, el Titular ha realizado la evaluación de impacto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de La Poza. Sin perjuicio de lo anterior, en conformidad al artículo 7 inciso 2°, como a la Guía del Servicio de Evaluación Ambiental para la Predicción y Evaluación de Impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA, publicada recientemente ("Guía SEA, 2025"), se entiende por comunidades humanas o grupos humanos a "todo conjunto de personas que **comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente,** dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo".

Sumado a lo anterior, la Guía del SEA (2025) indica en relación a la permanencia, que estas relaciones deben ser "**recurrentes o reiteradas** en el tiempo, y que respondan a una motivación común. Además, es necesario que estas **interacciones den cuenta de la cotidianidad del grupo humano que comparte el territorio**, lo cual da origen a un sistema de vida y costumbres formado por relacione sociales, económicas y culturales".

En consecuencia, en virtud de la normativa y los criterios del Servicio de Evaluación Ambiental, los grupos humanos determinados en el Área de Influencia, respecto a los cuales se evaluaron los impactos fueron aquellos que se encuentran con un uso permanente del territorio. Cabe indicar que en relación a ellos se descartaron los impactos significativos, como se indicó precedentemente.

A continuación, se presenta el resumen para cada uno de los literales del Artículo 7 en la localidad de La Poza.

a. *La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.*

Respecto al literal a), en la localidad de La Poza se identificaron 5 grupos humanos e infraestructura con usos de tipo productivos dependientes de recursos naturales que cuentan con mayor interacción con obras y acciones del Proyecto:

- La Poza 1: Corresponde a La Poza 1, se identifica un uso del territorio de carácter mixtoresidencial de tipo permanente en la totalidad de los sectores identificados, posea una distribución, principalmente, dispersa en torno a actividades productivas asociadas al cultivo de arándanos y nogales, y a la crianza de cabezas de ganado caprino.
- La Poza 2: Corresponde a La Poza 2, una zona de caseríos con ocupación mixta residencial es posible reconocer que en el territorio el principal uso de los recursos naturales está enfocado en las actividades agropecuarias, sobre todo asociado a la agricultura y la crianza de ganado, lo cual se ve expresado en corrales presentes en la zona residencial.
- La Poza 3: Corresponde a La Poza 3, es un fundo de estancia con actividades productivas de agricultura.
- La Poza 4: Corresponde a La Poza 4, se identifica un uso del territorio de carácter mixtoresidencial de tipo permanente, posee territorios de uso agrícola y residencial, además se encuentra un sector de uso apícola.
- La Poza 5: Corresponde a la Poza 5 (Lomas de Aconcagua), se identifica un uso del territorio correspondiente a un sector de ocupación residencial mediante parcelas con uso semipermanente dependiendo de los habitantes y con la presencia de actividades ganadera.

Al respecto, en la tabla a continuación se puede apreciar el descarte de aquellos GH donde no se aprecia una posible afectación de impacto por el literal a) sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Tabla. Descarte de afectación literal a) Localidad de La Poza

Localidad	Acciones	GH en interacción con el Proyecto	Justificación de no afectación
La Poza	Construcción de Torres y caminos	La Poza 3	Fundo de estancia con actividades productivas de agricultura. Teniendo en consideración que el Proyecto contempla obras al interior de zonas agrícolas intensivas y de gran extensión en superficie y que estas intervenciones estarán acotadas en número y extensión y que la temporalidad durante la fase de construcción es acotada. Además, los recursos naturales identificados son de amplia extensión en el territorio y el área intervenida no presenta una concentración de recursos que pueda implicar una disminución en los ingresos económicos del GH. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.
		La Poza 4	Se identifica un uso del territorio de carácter mixto-residencial de tipo permanente, posee territorios de uso agrícola y residencial, además se encuentra un sector de uso apícola. Teniendo en consideración que el Proyecto contempla obras al interior de zonas agrícolas intensivas y de gran extensión en superficie y que estas intervenciones estarán acotadas en número y extensión y que la temporalidad durante la fase de construcción es acotada. Además, los recursos naturales identificados son de amplia extensión en el territorio y el área intervenida no presenta una concentración de recursos que pueda implicar una disminución en los ingresos económicos del GH. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.

Fuente: Tabla 1, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a estos grupos, se identificó el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas nivel local, destacando la importancia de estas por su relevancia en las tradiciones del sector, las que se realizan durante todo el año, predominando el ganado caprino. En particular, en La Poza 1, la población destaca la tenencia de cabezas de ganado caprino y equino, a una escala familiar y que son ocupados principalmente para la producción de leche y quesos de cabra.

Asimismo, en el caso de la Poza 5, se evidencia la presencia de ganado caprino a lo largo del sector en función de las actividades de libre pastoreo ejercida principalmente por los comuneros de la localidad.

Estas actividades son desarrolladas de manera particular por los propios habitantes y los componentes familiares a la que estos pertenecen, por lo que no existe la contratación de personas. Además, los habitantes hacen énfasis en la importancia de los cerros nororientes de los Grupos humanos, como zona de libre pastoreo, el cual permite alimentar al ganado existente, siendo dirigido por sus dueños a pie, a caballo e incluso en camioneta. Las actividades agrícolas y ganaderas se han visto reducidas a causa de la sequía que afecta a la zona desde hace varios años.

Por lo que se debe precisar que la cercanía de actividades agropecuarias con una línea de transmisión no constituye un elemento que impida el desarrollo o implique la desarticulación de estas prácticas en un territorio. En este sentido, la instalación de este tipo de proyecto, tanto en las líneas como torres de transmisión, no significan un detrimento y/o impedimento para la ejecución de actividades agroganaderas, ya sean de tipo bovina, caprina u ovina. De esta manera, se considera una alteración parcial, ya que no existe una obstrucción generalizada en el territorio, toda vez que se trata de obras puntuales en un marco de tiempo determinado, ya que las obras y acciones en las localidades se presentaría de carácter temporal y en un corto plazo. Por lo que en consecuencia se descarta un impacto significativo sobre este literal.

b. *La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.*

Respecto al literal b), en la localidad de La Poza se identificaron 2 tramos cuya afectación es descartada ya que no poseen una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Tabla. Descarte de afectación literal b) Localidad de La Poza

Localidad	Acciones	Tramo utilizado por el Proyecto	Justificación de no afectación
La Poza	Construcción de Torres y caminos	Tramo VPS-32	No se identifica una posible afectación de Impacto debido a que estos caminos al momento de ser evaluados presentaron flujo vehicular con 0 veh/h, además de que no serán utilizados en el año en que el Proyecto aportará mayor demanda vehicular, enero del año 2026.
		Tramos VPS-31-2	No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación.

Fuente: Tabla 2, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

c. *La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, no se identifican localidades que puedan ser afectadas.*

Sobre dicho literal, se aclara que tal como se indica en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, que no se identifica que la localidad pueda ser afectada, a razón de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

d. *La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.*

Respecto al literal d) se aclara que este fue evaluado y valorizado en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria para aquellas localidades con potencial afectación sobre las prácticas culturales de los grupos humanos. En relación con lo anterior, es preciso señalar que ninguna de los grupos humanos de la localidad de La Poza presenta potencial afectación para la identificación y evaluación del literal d) impacto, toda vez que no se identificaron actividades de manifestaciones culturales o de intereses comunitarios que pudiesen ser afectadas por el presente Proyecto.

Observación 30.2.

"Cómo es vivir con torres de alta tensión: Provocan daños importantes en nuestra salud y el medio ambiente. Para las personas:

1. Dolor de cabeza: las personas que conviven con torres de alta tensión han reportado dolor de cabeza y mareos.

2. Problemas de sueño: la exposición a CEM puede afectar la calidad del sueño.

3. Fatiga y debilidad: las personas han reportado sentir fatiga y debilidad después de estar cerca de torres de alta tensión".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC

Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla siguiente se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 3, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[101], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 4, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[101] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 24.A Tabla 19. Campo eléctrico y magnético en receptores, página 29 de la Adenda). Los valores calculados para los receptores de la localidad de El Ñilhue se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de El Ñilhue, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	X	Y	Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
El Ñilhue	R216	386	320.399	6.378.321	T-2499V3	0	0
El Ñilhue	V11	257	320.535	6.378.192	T-2499V3	0,043	0,115
El Ñilhue	V12	215	321.039	6.378.052	T-2499V3	0,036	0,162

Fuente: Tabla 5, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el

cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Finalmente, se indica que se ha acompañado con ocasión a la Adenda Complementaria el documento *Informe Experto Evidencia actualizada de los riesgos para la salud de la población debido a la exposición a los campos electromagnéticos*, presentado en el Anexo 2-4.D, el cual sistematiza la evidencia respecto del riesgo en salud debido a los campos electromagnéticos y el análisis respecto de los posibles efectos en salud en el marco de una futura operación del Proyecto "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre". Este informe ha sido elaborado para responder las inquietudes de la ciudadanía de manera complementaria al análisis de descarte de impacto significativo del artículo 5 del Reglamento SEIA.

Observación 30.3.

"Efectos a largo plazo:

1. Cáncer: algunos estudios han encontrado una posible asociación entre la exposición a cem y un mayor riesgo de cáncer, especialmente leucemia infantil.

2. Problemas neurológicos: la exposición a la cem puede aumentar los riesgos de problemas neurológicos, como la enfermedad de alzheimer y la enfermedad de parkinson.

3. Problemas reproductivos: algunos estudios han encontrado una relación entre la exposición a cem y problemas reproductivos, como la infertilidad y el aborto espontáneo".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa chilena (RPTD N°7) y la normativa de referencia internacional (Brasil) que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad de las personas (IEEE C95.1-2019, CIGRE N°388).

De esta forma, el Titular indica que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[102] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa

[102] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 6, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[103], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[103] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 7, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de El Ñilhue se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de El Ñilhue, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	X	Y	Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
El Ñilhue	R216	386	320.399	6.378.321	T-2499V3	0	0
El Ñilhue	V11	257	320.535	6.378.192	T-2499V3	0,043	0,115
El Ñilhue	V12	215	321.039	6.378.052	T-2499V3	0,036	0,162

Fuente: Tabla 8, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Observación 30.4.

"Grupos de más riesgo:

1.Niños y adolescentes: este grupo es más sensible a los efectos del CEM debido a su desarrollo en curso.

2.Embarazadas: grupo sensible a los efectos del cem debido al desarrollo del feto.

3.Personas con enfermedades crónicas: las personas con enfermedades crónicas, como la diabetes o la hipertensión, son más sensibles a los efectos del cem.

4.Personas con marcapasos: las torres de alta tensión emiten campos electromagnéticos que pueden interferir con el funcionamiento del marcapasos, además de alteraciones en el ritmo cardíaco, lo que puede ser peligroso".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC

Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional (Brasil) que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad de las personas. De esta forma, el Titular indica que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[104] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos

[104] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 9, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[105], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[105] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 10, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de El Ñilhue se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de El Ñilhue, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	X	Y	Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
El Ñilhue	R216	386	320.399	6.378.321	T-2499V3	0	0
El Ñilhue	V11	257	320.535	6.378.192	T-2499V3	0,043	0,115
El Ñilhue	V12	215	321.039	6.378.052	T-2499V3	0,036	0,162

Fuente: Tabla 11, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Observación 30.5.

"Desincronización del marcapasos: Las torres de alta tensión pueden desincronizar el marcapasos, lo que puede llevar a una pérdida de sincronización entre el ritmo cardíaco y el estímulo del marcapasos. La exposición prolongada a la CEM puede generar el riesgo de arritmias, insuficiencia cardíaca y muerte súbita".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional (Brasil) que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad de las personas. De esta forma, el Titular indica que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se

relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[106] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de

[106] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 12, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[107], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla.

[107] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 13, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de El Ñilhue se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de El Ñilhue, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	X	Y	Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
El Ñilhue	R216	386	320.399	6.378.321	T-2499V3	0	0
El Ñilhue	V11	257	320.535	6.378.192	T-2499V3	0,043	0,115
El Ñilhue	V12	215	321.039	6.378.052	T-2499V3	0,036	0,162

Fuente: Tabla 14, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto. Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en

general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Observación 30.6.

"Claridad insuficiente: Cómo se evaluó el impacto ambiental (EIA) por ejemplo: ¿Cómo se midieron los impactos sobre las personas, biodiversidad, la fauna o flora? ¿Se justifican los resultados presentados?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La metodología de evaluación, de acuerdo con la normativa[108], la predicción de impactos consiste en la identificación y estimación o cuantificación, a nivel regional, de las alteraciones directas e indirectas a los elementos del medio ambiente descritos en las líneas de base, derivadas de la ejecución del Proyecto o actividad en cada una de sus fases de desarrollo. La cuantificación de impactos se realizó por medio de cálculos, simulaciones, mediciones y/o estimaciones, considerando los antecedentes presentados en la Descripción del Proyecto (Capítulo 1), en la Determinación y Justificación del Área de Influencia (Capítulo 2) y en la Línea de Base (Capítulo 3), entre otros antecedentes presentados en este Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y sus respectivas Adendas. Adicionalmente, se considera también lo consignado en el Capítulo 10, que corresponde al Plan de Cumplimiento de la Legislación Aplicable, en cuyo contenido se identifican todas las normas jurídicas aplicables al Proyecto, la forma en que se dará cumplimiento a ellas y se presentan los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) aplicables al Proyecto.

La metodología de la evaluación de impactos (EIA, Capítulo 4, pp 4-5, actualizado en Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria) sigue pasos secuenciales que se inician con la identificación de impactos ambientales originados por las obras y actividades del Proyecto,

[108] Artículo 12 letra d) de la Ley N° 19.300, y artículo 18 letra f) del D.S. N° 40/12 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

para luego realizar un análisis causa-efecto y una evaluación de las potenciales alteraciones directas e indirectas que puedan ocurrir sobre los componentes ambientales. El ejercicio de evaluación utiliza una ecuación construida con atributos que explican y cuantifican las alteraciones ambientales en cada componente, producto de la ejecución del Proyecto, en sus fases de construcción, operación y cierre. Para cada uno de los impactos ambientales identificados se obtiene como resultado un valor cuantitativo definido como "Magnitud del Impacto Ambiental", o "MIA". Algunos de los atributos considerados son Criticidad, Intensidad, Extensión, Reversibilidad, etc.

A mayor abundancia, la calificación de los impactos se presenta en una matriz multicriterio, que muestra en forma simplificada la valoración de los criterios de Calificación del Impacto y la Magnitud de Impacto Ambiental (MIA) de cada uno de los impactos identificados en la etapa anterior. La MIA es calculada como el producto de la probabilidad y la consecuencia del impacto, según se expresa a continuación:

$$\boldsymbol{MIA = P \cdot C}$$

Donde:

- MIA: Magnitud del Impacto Ambiental
- P: Probabilidad
- C: Consecuencia

El cálculo de la "Consecuencia" se encuentra basado, principalmente, en los atributos de impactos establecidos por la Ley N° 19.300 recogiendo y adaptando algunos elementos de metodologías de evaluación formal de riesgos y en la metodología cualitativa propuesta por Conesa (1997[109]) para establecer la "importancia" del impacto[110], quedando expresada por la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{C = Cr \times N \times (In + Ex + Mo + Du + Re + Ac + Ef + Pe)}$$

La siguiente tabla presenta los distintos atributos ambientales considerados en la ecuación del cálculo de la consecuencia mostrada previamente.

[109] Conesa, V. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3ª ed. Ediciones Mundi-Prensa.

[110] "…la Importancia del Impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental es la estimación del impacto en base el grado de manifestación cualitativa del efecto." Conesa, V. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª Edición. Ediciones Mundi Prensa.

Tabla. Atributos del impacto ambiental utilizados en el cálculo de la consecuencia

Atributo	Símbolo
Criticidad	Cr
Carácter o Naturaleza	N
Intensidad	In
Extensión	Ex
Plazo de manifestación o momento	Mo
Duración o Persistencia	Du
Reversibilidad / Recuperabilidad	Re
Acumulación / Sinergia	Ac
Efecto	Ef
Periodicidad	Pe

Fuente: Tabla 15, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Una vez calculada la Magnitud de Impacto Ambiental (MIA) de todos los impactos, se procede a la jerarquización de estos utilizando el valor absoluto de la MIA de aquellos que sean de naturaleza perjudicial (signo negativo). Se procede de esta forma, toda vez que el propósito de la evaluación de impacto ambiental es asegurar que el Proyecto proponga medidas de mitigación, reparación y/o compensaciones adecuadas, para hacerse cargo de la generación de los efectos características y circunstancias indicadas en el artículo 11 de la Ley N°19.300 y artículos 5 al 10 del Reglamento del SEIA; descarte de manera justificada la concurrencia de estos y; acredite el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

En lo principal, se distinguen los impactos ambientales significativos de aquellos que no lo son en consideración a los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300 y artículos 5 al 10 del Reglamento del SEIA al que pueden asociarse, así como al criterio de significancia de la Magnitud de Impacto Ambiental (MIA) previamente determinada para cada impacto, como se indica en la siguiente tabla.

Tabla. Criterio de significancia del impacto ambiental

Significancia	Valor o Magnitud del Impacto (en términos absolutos)
No significativo	Entre 8 y 344
Significativo	Entre 345 y 512

Fuente: Tabla 16, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que, en relación a los aspectos técnicos de la evaluación ambiental de los diversos componentes afectados por el Proyecto se ha observado la normativa ambiental aplicable y los lineamientos técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). En este sentido y solo a modo de ejemplo, se han delimitado las áreas de influencia conforme a las

Guías del SEA; se han verificado las campañas de fauna en cantidad y temporalidad; y se ha observado las directrices del SEA en materia de riesgo para la salud de la población, contrastando los resultados modelados en atención a los criterios establecidos por el SEA, en especial en campos electromagnéticos y emisiones atmosféricas en zonas saturadas.

Para la salud de las personas, se indica que se realizaron diversos estudios cuyos resultados señalan que el Proyecto cumple con todas las normativas nacionales e internacionales de referencia sobre emisiones y niveles de exposición. Dentro de los principales estudios es posible señalar:

- **Inventario de Emisiones**: Es el recuento de la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera por las fuentes emisoras del proyecto que se emplazan en el territorio, este inventario es el utilizado para la modelación de contaminantes.
- **Modelación de Calidad del Aire**: Análisis de cómo las actividades del proyecto afectan la calidad del aire.
- **Modelación de Ruido y Vibraciones**: Estudios que demuestran que los niveles de ruido generados por el proyecto están por debajo de los límites permitidos y no representan un riesgo para la salud.
- **Modelación de Campos Electromagnéticos (CEM)**: Evaluación del impacto de los campos electromagnéticos generados por el proyecto. Los resultados confirman que las exposiciones están muy por debajo de los límites establecidos por normativas de referencia internacionales, y no representan un riesgo para la salud humana.

En cuanto al componente Plantas (flora) se consideran para la evaluación de impactos ambientales los siguientes:

- **Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares:** Corresponde a la pérdida de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares (las que corresponden a aquellas formaciones xerofíticas de alto valor ecológico (con presencia de especies amenazadas) y aquellas que se emplazan en áreas de intervención en pendientes de más de 30%, producto de la implementación de obras, partes y/o acciones del Proyecto.
- **Pérdida de formaciones nativas no singulares:** Corresponde a la pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares. Considera formaciones de bosques, formaciones suculentas, matorrales, matorrales con suculentas, praderas y zonas de vegetación escasa que no presentan o poseen atributos de singularidad (no cumplen con los criterios para ser clasificadas como bosque nativo de preservación o formaciones xerofíticas singulares), según lo descrito en la presente evaluación y relacionado con lo indicado en la Línea de base de Plantas.

- **Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos):** Los efectos de la corta de vegetación pueden extenderse más allá del área dónde esta se ejecuta, y dependen fundamentalmente de la capacidad de la vegetación para reaccionar frente a disturbios locales o extendidos según la fuente que los genere.

- **Pérdida de ejemplares de flora vascular singular:** Corresponde a la pérdida (por obras, partes o acciones del Proyecto) de ejemplares de flora vascular clasificada en categoría de conservación amenazada (En Peligro y Vulnerable).

- **Pérdida de ejemplares de flora vascular no singular:** Corresponde a la pérdida de ejemplares de flora nativa no singular (Grado conservación no amenazada), clasificada en las categorías de conservación de "Casi amenazada (NT)" y "Preocupación menor (LC)", en conformidad a los PCE finalizados a la fecha y que serán intervenidas por obras, partes y/o acciones del Proyecto.

- **Pérdida de ejemplares de flor avascular endémica:** Corresponde a la pérdida de ejemplares de flora vascular nativa endémica cuya distribución natural se restringe exclusivamente a nivel de país, y que serán intervenidas por obras, partes y/o acciones del Proyecto.

- **Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS:** en el presente impacto se evalúa la potencial afectación de la depositación de Material Particulado Sedimentable (MPS) generada en la construcción del Proyecto sobre receptores secundarios asociados a recursos naturales, debido a labores como excavaciones y tránsito de vehículos, éste último especialmente en sectores no pavimentados.

Para Animales Silvestres (fauna) se consideran los siguientes impactos:

- **Pérdida de hábitat de relevancia para especies singulares:** La intervención de superficies por obras, partes y actividades del Proyecto tiene el potencial de destruir o alterar hábitats de relevancia para especies que poseen una o más singularidades, y que por tanto son recursos representativos o característicos.

- **Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Reptiles:** Los reptiles tienen menor movilidad respecto de otros grupos del ensamble faunístico en el área de influencia. Son especies de baja movilidad, que tienen una menor capacidad de desplazarse fuera de áreas intervenidas por actividades antrópicas, en comparación con fauna de mayor movilidad (mamíferos de mayor tamaño).

- **Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios:** Los anfibios tienen menor movilidad respecto de otros grupos del

ensamble faunístico en el área de influencia. Son especies de baja movilidad, que tienen una mayor dependencia de hábitats específicos y menor capacidad de desplazarse fuera de áreas intervenidas por actividades antrópicas, en comparación con fauna de mayor movilidad (mamíferos de mayor tamaño).

- **Afectación de colonias de cururo:** La especie endémica *Spalacopus cyanus* es un roedor fosorial, que habita y forma colonias en galerías subterráneas. Se caracteriza porque la dinámica de construcción y ocupación de sus madrigueras es consistente con un patrón nómade de uso del hábitat (Reig, 1970). Por estas razones, se prevé que la intervención por obras del proyecto sobre sectores que contienen galerías de la especie podría producir algún grado de afectación a las colonias de cururo.
- **Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna:** En el contexto de la evaluación ambiental de ruido sobre fauna en Chile, el Servicio de Evaluación Ambiental publicó el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa" (SEA 2022). Este documento establece que los receptores de impacto por ruido son "*Áreas en donde se concentren especies nativas o que puedan asociarse a sitios de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, así como cualquier área con protección oficial o sitio reconocido por su valor ambiental, dentro del AI*".

Para Animales Silvestres (fauna) se consideran los siguientes impactos en la fase de operación:

- **Mortalidad de aves por electrocución:** El impacto por electrocución se manifiesta cuando un ave hace contacto simultáneo con dos componentes energizados de la línea de transmisión, o bien con contacto a tierra con algún elemento de la torre y un componente energizado.
- **Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma:** La interacción física entre un ave en vuelo y una línea de transmisión eléctrica resulta en la remoción de individuos. La colisión de aves es un impacto propio de las líneas de transmisión eléctrica sobre la avifauna, que se sabe ocurre con mayor probabilidad en las líneas de tensión mayor o igual a 110 kV (González et al., 2014).

A continuación, se indican las tablas resumen de los impactos identificados en las fases de construcción y operación para los componentes consultados, en la región de Valparaíso.

Tabla. Jerarquización de los impactos en la fase de construcción, región de Valparaíso

Componente	Impacto	Significancia
Calidad del Aire	Aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, y CO).	Negativo No Significativo

Componente	Impacto	Significancia
	Aumento temporal de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP 2,5) y depositación de MPS).	Negativo No Significativo
Ruido	Incremento temporal del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.	Negativo No Significativo
Vibraciones	Aumento temporal de los niveles de vibraciones	Negativo No Significativo
Plantas	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	**Negativo Significativo**
	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No Significativo
	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No Significativo
	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	**Negativo Significativo**
	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No Significativo
	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No Significativo
	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No Significativo
Hongos, líquenes y briófitas	Pérdida de hábitat o sustrato con presencia de hongos, líquenes o briófitas	Negativo No Significativo
Invertebrados Terrestres	Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres	Negativo No Significativo
Animales Silvestres	Pérdida y alteración de hábitats de relevancia para especies singulares	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Reptiles	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Anfibios	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururos	Negativo No Significativo
Ruido	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	**Negativo Significativo**
	Incremento del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.	Negativo No Significativo

Componente	Impacto	Significancia
Campos Electromagnéticos	Generación de Campos Electromagnéticos	Negativo No Significativo
Animales Silvestres	Mortalidad de aves por electrocución	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos los hidrobátidos y Gaviota Garuma	Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, se aclara al observante que el Proyecto ha evaluado los impactos en conformidad a la normativa y los lineamientos técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental, pudiendo descartar la significancia de aquellos impactos generados en salud de la población, según el artículo 5 del Reglamento del SEIA; evaluado los impactos de flora y vegetación de acuerdo con el artículo 6 del Reglamento del SEIA, y proponiendo las medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Adicionalmente, como se indicó, el proyecto ha considerado los lineamientos técnicos de evaluación publicados por el Servicio de Evaluación Ambiental en sus guías y criterios. Lo anterior dota de robustez la evaluación de impactos del proyecto, permitiendo sostener una evaluación ambiental justificada en antecedentes técnicos.

Observación 30.7.

"Impactos subestimados: Los impactos declarados parecen ser menores de lo que se podría esperar, basándose en experiencias previas o el conocimiento del medio. Ejemplo:El impacto sobre las personas residentes de la comunidad en cómo puede afectar la calidad de vida y, más profundo aún, los efectos sobre la salud de personas con mayor riesgo, como niños, embarazadas, adultos mayores y personas con enfermedades de base".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales

del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

La metodología para la evaluación de impactos del Proyecto se encuentra realizada de acuerdo con lo especificado en la normativa[111]. La cuantificación de impactos se realizó por medio de cálculos, simulaciones, mediciones y/o estimaciones, considerando los antecedentes presentados en la Descripción del Proyecto (Capítulo 1 y Anexo 1 de la Adenda), en la Determinación y Justificación del Área de Influencia (Capítulo 2 y Anexo 2 de la Adenda Complementaria) y en la Línea de Base (Capítulo 3 y sus actualizaciones de Adendas), entre otros antecedentes presentados en este Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y en las Adendas. Adicionalmente, se considera también lo consignado en el Capítulo 10, que corresponde al Plan de Cumplimiento de la Legislación Aplicable, en cuyo contenido se identifican todas las normas jurídicas aplicables al Proyecto, la forma en que se dará cumplimiento a ellas y se presentan los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) aplicables al Proyecto.

La metodología de la evaluación de impactos (EIA, Capítulo 4, pp 4-5, actualizado en Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria) sigue pasos secuenciales que se inician con la identificación de impactos ambientales originados por las obras y actividades del Proyecto, para luego realizar un análisis causa-efecto y una evaluación de las potenciales alteraciones directas e indirectas que puedan ocurrir sobre los componentes ambientales. El ejercicio de evaluación utiliza una ecuación construida con atributos que explican y cuantifican las alteraciones ambientales en cada componente, producto de la ejecución del Proyecto, en sus fases de construcción, operación y cierre. Para cada uno de los impactos ambientales identificados se obtiene como resultado un valor cuantitativo definido como “Magnitud del Impacto Ambiental”, o “MIA”. Algunos de los atributos considerados son Criticidad, Intensidad, Extensión, Reversibilidad, etc.

Ahora, en cuanto a los potenciales daños a la salud de la población es posible señalar que durante la presente tramitación ambiental se han realizado los estudios técnicos que descartan que el Proyecto genera un riesgo para la salud de la población. A mayor abundamiento de acuerdo a la Evaluación de Impactos actualizada en la Adenda Complementaria, el Proyecto no supera las normas de emisión en ninguno de sus componentes ambientales (principalmente calidad del aire, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones), es decir, no es susceptible de generar riesgo para la salud de la población de conformidad a lo señalado en el literal a) del Artículo N° 5 del RSEIA, antecedentes

[111] Artículo 12 letra d) de la Ley N° 19.300, y artículo 18 letra f) del D.S. N° 40/12 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

mencionados en el Capítulo 5: Efectos, Características o circunstancias del Artículo 11, presentado en el EIA y el mismo Capítulo actualizado (Anexo 4) presentado en la Adenda.

En cuanto al potencial perjuicio a la salud por contaminantes que puedan afectar la calidad de aire, se realizaron diversos estudios cuyos resultados señalan que el Proyecto cumple con todas las normativas nacionales e internacionales sobre emisiones y niveles de exposición. Dentro de los principales estudios es posible señalar:

- **Inventario de Emisiones**: Es el recuento de la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera por las fuentes emisoras del proyecto que se emplazan en el territorio, este inventario es el utilizado para la modelación de contaminantes, los cuales cumplen con la normativa de referencia.
- **Modelación de Calidad del Aire**: Análisis de cómo las actividades del proyecto afectan la calidad del aire.
- **Modelación de Ruido y Vibraciones**: Estudios que demuestran que los niveles de ruido generados por el proyecto están por debajo de los límites permitidos y no representan un riesgo para la salud.
- **Modelación de Campos Electromagnéticos (CEM):** Evaluación del impacto de los campos electromagnéticos generados por el proyecto. Los resultados confirman que las exposiciones están muy por debajo de los límites establecidos por normativas internacionales de referencia y no representan un riesgo para la salud humana.

Sobre el análisis de las emisiones de MP10 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 10 μm), MP2,5 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 2,5 μm) y gases que se generarán durante las diferentes fases del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia). La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Debido a lo anterior, se descarta el riesgo en la salud de las personas producto de las emisiones de contaminantes atmosféricos emitidos por el Proyecto.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está

actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Referente a los campos electromagnéticos, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la OMS recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[112] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 19, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD

[112] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[113], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 20, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de El Ñilhue se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de El Ñilhue, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	X	Y	Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
El Ñilhue	R216	386	320.399	6.378.321	T-2499V3	0	0
El Ñilhue	V11	257	320.535	6.378.192	T-2499V3	0,043	0,115
El Ñilhue	V12	215	321.039	6.378.052	T-2499V3	0,036	0,162

Fuente: Tabla 21, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[113] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franjas y Distancias de Seguridad”, se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para la localidad de El Ñilhue, los valores modelados para los cinco (5) receptores de ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de El Ñilhue y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R216-1	509	Camino nuevo a construir	**38**	**37**	47	**Si**
R216	417	Frentes de Trabajo	**28**	**37**	47	**Si**
V11	241	Frentes de Trabajo	**34**	**41**	46	**Si**
R216-2	531	Frentes de Trabajo	**26**	**35**	47	**Si**
V12	214	Frentes de Trabajo	**38**	**42**	45	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de El Ñilhue y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R216-1	472	32	32	**47**	**41**	**Cumple**	**Cumple**
R216	386	33	33	**47**	**41**	**Cumple**	**Cumple**
V11	257	35	35	**46**	**45**	**Cumple**	**Cumple**
R216-2	561	32	32	**47**	**41**	**Cumple**	**Cumple**
V12	215	36	36	**45**	**43**	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

En vista de lo anterior, es posible establecer que las estimaciones de las emisiones de ruido y vibraciones, para las diferentes partes, obras y/o acciones del Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, permiten determinar que no conllevan a un riesgo en la salud de la población.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Observación 30.8.

"El impacto sobre la fauna local está subestimado, ya que no se mencionan especies que habitualmente se observan en nuestro valle".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Sobre la fauna local y especies, en el Anexo 2-8.A se presenta la Actualización Línea de Base Animales Silvestres, la cual identifica en el área de influencia del Proyecto las especies registradas, incluyendo en ella los resultados de campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria. Para la realización de la dicha línea base, se consideró lo indicado en Artículo 18, letra d) del RSEIA, en donde se establece que "El

área de influencia se definirá y justificará para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad".

En cuanto a los potenciales impactos sobre Animales Silvestres (fauna), para la región de Valparaíso se identificaron los siguientes impactos ambientales.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 24, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tal como se indica en la tabla precedente, se identifica un (1) impacto significativo: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa. Para predecir los eventuales impactos de ruido sobre la fauna nativa, se realizó una revisión bibliográfica que consideró como punto inicial los umbrales referenciales presentados en "Criterio de

Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa" (SEA, 2022). Este listado fue revisado y complementado con umbrales adicionales, disponibles para fuentes puntuales e impulsivas sobre Anfibios, Aves, Mamíferos y Reptiles. De este conjunto, se seleccionó los umbrales referenciales más restrictivos (menor nivel de presión sonora) para los que existe sustento bibliográfico. La distancia de cumplimiento de los niveles de presión sonora seleccionados para cada clase taxonómica y tipo de fuente fueron considerados para la modelación de emisión de ruido en fase construcción, considerando frentes de construcción, frentes de construcción de caminos nuevos y ubicación de helipistas en el peor escenario de emisión (Anexo 2-2.B "Actualización Modelación de Ruido y Vibraciones Fase Construcción").

De acuerdo con los resultados de Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria), a continuación, se presenta el listado de especies identificadas en la región de Valparaíso, que corresponde al bioclima Mediterráneo o Xérico Oceánico.

En el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico en la región de Valparaíso fue posible registrar un total de 119 especies nativas pertenecientes a cuatro (4) Clases de Animales Silvestres. De estas, la que registra la mayor riqueza corresponde a las Aves con 89 especies, representando el 74,79% del total de especies avistadas. Posteriormente se encuentran los Mamíferos, Reptiles y Anfibios con 17 (14,29%), nueve (9) (7,56%) y cuatro (4) (3,36%) especies respectivamente.

Tabla. Riqueza de especies por clase en el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico en la región de Valparaíso

Clase	Riqueza	Riqueza relativa (%)
Anfibios	4	3,36
Reptiles	9	7,56
Aves	89	74,79
Mamíferos	17	14,29
Total	119	100

Fuente: Anexo 2-8.A Línea de Base Animales Silvestres, Adenda Complementaria

A continuación, se presentan los resultados por grupo faunístico:

a) Anfibios

En el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico de la región de Valparaíso fue posible registrar la presencia de cuatro (4) especie de Anfibios con una abundancia de 3.188 individuos los cuales incluyen registros de grandes cantidades de renacuajos, larvas y/o

huevos. Al analizar la densidad de individuos según su ambiente de avistamiento, se concluye que los mayores valores de este parámetro fueron registrados en el ambiente de Bosque con 514,76 ind/ha para el sapo de rulo y 254,96 para el sapo de Atacama, seguido por el ambiente de Cuerpo de agua con 67,57 ind/ha.

Tabla. Densidad por ambiente y campaña de especies de Anfibios registradas en el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico en la región de Valparaíso

Ambiente de fauna	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Superficie prospectada (ha)	Densidad (ind/ha) Total
Agrícola	*Calyptocephalella gayi*	Rana chilena	5	1,22	4,10
	Pleurodema thaul	Sapo de cuatro ojos	20		16,41
Bosque	*Rhinella arunco*	Sapo de rulo	2019	3,92	514,76
	Rhinella atacamensis	Sapo de Atacama	1000		254,96
	Pleurodema thaul	Sapo de cuatro ojos	3		0,76
Cuerpo de agua	*Pleurodema thaul*	Sapo de cuatro ojos	20	0,30	67,57
Matorral	*Rhinella arunco*	Sapo de rulo	166	1,23	29,60
	Rhinella atacamensis	Sapo de Atacama	36		16,15
Otras superficies	*Rhinella arunco*	Sapo de rulo	1	0,7	1,43
Plantación forestal	*Rhinella atacamensis*	Sapo de Atacama	18	0,32	57,01

Fuente: Anexo 2-8.A Línea de Base Animales Silvestres, Adenda Complementaria

b) Reptiles

En el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico de la región de Valparaíso fue posible registrar la presencia de nueve (9) especies de Reptiles. De estas, la que presentó la mayor abundancia relativa corresponde a la Lagartija lemniscata *(Liolaemus lemniscatus),* acumulando el 33,03% de registros de Reptiles. Posteriormente, se encuentra la Lagartija de los montes *(Liolaemus monticola)* y la Lagartija oscura *(Liolaemus fuscus)* ambas con 20,64%. Le siguen las especies Lagartija lemniscata falsa *(Liolaemus pseudolemniscatus)* con un 11,47%, el lagarto chileno *(Liolaemus chiliensis)* con un 6,42%. La especie que

registró la menor abundancia relativa dentro del bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico corresponden al Lagarto nítido *(Liolaemus nitidus)* con 1 registro, lo que equivale al 0,46% del total cada una.

Tabla. Abundancia relativa de especies de Reptiles registradas en el bioclima Mediterráneo o Xérico Oceánico

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia relativa (%)
Callopistes maculatus	Iguana chilena	10	4,59
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	14	6,42
Liolaemus fuscus	Lagartija oscura	44	20,18
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	72	33,03
Liolaemus monticola	Lagartija de los montes	45	20,64
Liolaemus nitidus	Lagarto nítido	1	0,46
Liolaemus pseudolemniscatus	Lagartija lemniscata falsa	25	11,47
Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	3	1,38
Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	4	1,83
Total		218	100

Fuente: Anexo 2-8.A Línea de Base Animales Silvestres, Adenda Complementaria

c) Aves

A través de las distintas metodologías de muestreo, en el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico de la región de Valparaíso, fue posible registrar la presencia de 89 especies de Aves pertenecientes a 16 órdenes. De estos, el que registró la mayor riqueza corresponde a los Passeriformes con un total de 41, seguido por los Strigifores y Accipitriformes con seis (6) registros cada uno.

Del total de especies registradas en el bioclima Mediterráneo Xérico - Oceánico en la región de Valparaíso, 37 quedan fuera de los cálculos de abundancia y densidad debido a su amplio rango de hogar, baja detectabilidad, hábitos nocturnos o tipo de registro, las que corresponden a: Garza chica *(Egretta thula),* Pato colorado *(Spatula cyanoptera),* Pato real *(Mareca sibilatrix),* Pato jergón grande *(Anas geórgica),* Pato jergón chico *(Anas flavirostris), Picurio (Podilymbus podiceps),* Gallina ciega *(Systellura longirostris),* Tagua grande *(Fulica armillata),* Tagua chica *(Fulica leucoptera),* Chorlo de campo *(Oreopholus ruficollis),* Perrito *(Himantopus mexicanus),* Becacina *(Gallinago megellanica),* Pitotoy grande *(Tringa melanoleuca),* Yeco *(Phalacrocorax brasilianus),* Huairavillo *(Ixobrychus involucris),* Garza cuca *(Ardea cocoi),* Garza grande *(Ardea alba),* Cóndor *(Vultur*

gryphus), Jote de cabeza colorada *(Cathartes aura),* Jote de cabeza negra *(Coragyps atratus),* Peuco *(Parabuteo unicinctus),* Aguilucho *(Geranoaetus polyosoma),* Águila *(Geranoaetus melanoleusus),* Bailarín *(Elanuis leucurus),* Vari *(Cicus cinereus),* Aguilucho chico *(Buteo albigula),* Lechuza *(Tyto fucata),* Tucúquere *(Bubo virginianus),* Concón *(Strix rufipes),* Nuco *(Asio flammeus),* Chuncho *(Glaucidium nana), Pequén (Athene cunicularia),* Tiuque *(Milvago chimango),* Carancho *(Phalcoboenus megalopterus),* Cernícalo *(Falco sparverius)*Halcón peregrino *(Falco peregrinus)* y el halcón perdiguero *(Falco femoralis).*

A través de la metodología de POF fue posible registrar la presencia de 49 especies nativas de aves de pequeño tamaño. De estas, la que presenta la mayor abundancia relativa corresponde al Yal *(Rhopospina fruticeti),* el que acumula el 14,72% del total de avistamientos. Posteriormente, se encuentra la Diuca *(Diuca diuca)* y el Chincol *(Zonotrichia capensis),* con 12,83% y 10,16% respectivamente del total de registros. Los que se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Abundancia relativa de especies de Aves registradas en el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico en la región de Valparaíso

Orden	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia relativa (%)
Tinamiformes	*Nothoprocta perdicaria*	Perdiz	98	2,09
Columbiformes	*Patagioenas araucana*	Torcaza	5	0,11
Columbiformes	*Zenaida meloda*	Paloma de alas blancas	50	1,07
Columbiformes	*Zenaida auriculata*	Tórtola	175	3,73
Columbiformes	*Metriopelia melanoptera*	Tortolita cordillerana	10	0,21
Columbiformes	*Columbina picui*	Tortolita cuyana	190	4,05
Apodiformes	*Sephanoides sephaniodes*	Picaflor chico	105	2,24
Apodiformes	*Patagona gigas*	Picaflor grande	15	0,32
Charadriiformes	*Vanellus chilensis*	Queltehue	127	2,71
Piciformes	*Dryobates lignarius*	Carpinterito	49	1,04
Piciformes	*Colaptes pitius*	Pitío	9	0,19

Orden	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia relativa (%)
Passeriformes	*Pteroptochos megapodius*	Turca	188	4,01
Passeriformes	*Scelorchilus albicollis*	Tapaculo	6	0,13
Passeriformes	*Scytalopus fuscus*	Churrín del norte	1	0,02
Passeriformes	*Geositta cunicularia*	Minero	3	0,06
Passeriformes	*Geositta rufipennis*	Minero cordillerano	55	1,17
Passeriformes	*Pygarrhichas albogularis*	Comesebo grande	1	0,02
Passeriformes	*Ochetorhynchus melanurus*	Chiricoca	13	0,28
Passeriformes	*Cinclodes oustaleti*	Churrete chico	2	0,04
Passeriformes	*Cinclodes patagonicus*	Churrete	1	0,02
Passeriformes	*Aphrastura spinicauda*	Rayadito	7	0,15
Passeriformes	*Leptasthenura aegithaloides*	Tijeral	34	0,72
Passeriformes	*Asthenes modesta*	Canastero chico	3	0,06
Passeriformes	*Pseudasthenes humicola*	Canastero	25	0,53
Passeriformes	*Phytotoma rara*	Rara	6	0,13
Passeriformes	*Elaenia albiceps*	Fio fio	36	0,77
Passeriformes	*Anairetes parulus*	Cachudito	84	1,79
Passeriformes	*Colorhamphus parvirostris*	Viudita	6	0,13
Passeriformes	*Lessonia rufa*	Colegial	3	0,06
Passeriformes	*Muscisaxicola maculirostris*	Dormilona chica	1	0,02
Passeriformes	*Muscisaxicola maclovianus*	Dormilona tontita	86	1,83
Passeriformes	*Pyrope pyrope*	Diucón	17	0,36

Orden	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia relativa (%)
Passeriformes	*Agriornis montanus*	Mero gaucho	1	0,02
Passeriformes	*Agriornis lividus*	Mero	1	0,02
Passeriformes	*Pygochelidon cyanoleuca*	Golondrina de dorso negro	79	1,68
Passeriformes	*Tachycineta leucopyga*	Golondrina chilena	83	1,77
Passeriformes	*Troglodytes aedon*	Chercán	139	2,96
Passeriformes	*Turdus falcklandii*	Zorzal	38	0,81
Passeriformes	*Mimus thenca*	Tenca	388	8,27
Passeriformes	*Spinus barbatus*	Jilguero	16	0,34
Passeriformes	*Zonotrichia capensis*	Chincol	477	10,16
Passeriformes	*Leistes loyca*	Loica	193	4,11
Passeriformes	*Curaeus curaeus*	Tordo	423	9,01
Passeriformes	*Agelasticus thilius*	Trile	9	0,19
Passeriformes	*Sicalis luteola*	Chirihue	100	2,13
Passeriformes	*Phrygilus gayi*	Cometocino de Gay	19	0,40
Passeriformes	*Rhopospina fruticeti*	Yal	691	14,72
Passeriformes	*Rhopospina alaudina*	Platero	23	0,49
Passeriformes	*Diuca diuca*	Diuca	602	12,83
Total			4.693	100

Fuente: Anexo 2-8.A Línea de Base Animales Silvestres, Adenda Complementaria

A través de la metodología de playback de rapaces nocturnas fue posible registrar la presencia de once (11) especies: la Perdiz (*Nothoprocta perdicaria*), la Gallina ciega (*Systellura longirostris*), Queltehue (*Vanellus chiensis*), Águila (*Geranoaetus melanoleucus*), Lechuza (*Tyto alba*), Tucúquere (*Bubo virginianus*), Concón (*Strix rufipes*), el Chuncho (*Glaucidium nana*), el Pequén (*Athene cunicularia*), el Nuco (*Asio flammeus*) y el Chincol (*Zonotrichua capensis*). La mayor proporción de registros se obtuvo en el ambiente de Otras superficies,

donde fue posible detectar la presencia de ocho (8) especies en 49 registros positivos, por otra parte, en el ambiente Pradera se registró la menor proporción de registros positivos con dos especies identificadas, la Gallina ciega (*Systellura longirostris*) y el Tucúquere (*Bubo virginianus*). A través de la metodología de tránsito aéreo diurno y nocturno, fue posible registrar 71 especies Aves. De estas, la mayor proporción de registros corresponde al Yal (*Rhopospina fruticeti*) con 587 avistamientos. Posteriormente, se encuentran el Chincol (*Zonotrichia capensis*) con 439 y la Diuca, (*Diuca diuca*) con 414 registros.

El ambiente que presenta una mayor abundancia es el Bosque, el cual presenta 1.709 registros, seguido por el ambiente de Matorral con 1.205 registros y Otras superficies con 742 registros. Por último, el ambiente con menor número de registros es el Matorral con suculentas con 55 registros y una riqueza de 16 especies.

En el Anexo 2-8.D se presenta el detalle de los resultados de la metodología de tránsito aéreo.

d) Mamíferos

• Macromamíferos

Mediante las distintas metodologías implementadas, fue posible detectar la presencia de 2 especies de Macromamíferos nativos: el zorro culpeo (Lycalopex culpaeus) y el zorro chilla (Lycalopex griseus).

• Micromamíferos

A través de la metodología de trampeo de Micromamíferos, en el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico en la región de Valparaíso, fue posible registrar la presencia de nueve (9) especies, la especie con mayor abundancia corresponde al ratón orejudo de Darwin (*Phyllotis darwini*) acumula el 36,75%, seguido por el Ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*) con un 33,33% , el cururo (*Spalacopus cyanus*), con un 11,97%, la Yaca (*Thylamys elegans*) con 8,55% y por último el Ratón de cola larga (*Oligoryzomys longicaudatus*) con 5,98%. La mayor densidad de individuos de una especie se registró para *Abrothrix olivaceus* en el ambiente de Otras superficies y la especie *Phyllotis darwini* en los ambientes de Bosque y Otras superficies, en todos los casos con 1,48 ind/ha. Mediate otras metodologías como transectos y trampas cámara, con registros directos o indirectos, fue posible el registro de las especies Vizcacha *(Lagidium viscacia*), Coipo (*Myocastor coypus*) y Cururo (*Spalacopus cyanus*).

- Quirópteros

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros: el Murciélago orejudo (*Histiotus macrotus*), el Murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), Murciélago colorado del sur (*Lasiurus varius*) el Murciélago

ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el Murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el Murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

La mayor proporción de registros se obtuvo en los ambientes de Bosque y Agrícola, donde fue posible detectar la presencia de cinco (5) especies, para el caso del ambiente de Bosque, las especies fueron registradas en veintiún (21) grabaciones; por otra parte, en el ambiente Agrícola en ocho (8) grabaciones. En el ambiente de Matorral se registró la presencia de cuatro (4) especies en once (11) grabaciones y en el ambiente Pradera se detectaron tres (3) especies en 5 sonogramas

Dado lo anterior, en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria se encuentran todas las especies mencionadas con anterioridad, lo que ha permitido identificar claramente los efectos del Proyecto sobre el objeto de protección y realizar la debida evaluación de impactos. Es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 30.9.

"Falta de evidencia técnica El EIA presenta estudios insuficientes o no respaldados técnicamente. Ejemplo:El análisis de ruidos no incluye escenarios de máxima capacidad operativa del proyecto".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Para el caso de ruido y vibraciones los escenarios de modelación que se presentaron en Adenda y Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción", corresponden a escenarios construidos a partir de las actividades que se desarrollarán, de acuerdo con el cronograma del proyecto, tal como se indica a continuación:

"*Se hace presente que en Adenda el modelo fue ajustado, considerando que se mejora la descripción de las obras y se incorpora una secuencialidad dada por la naturaleza de las mismas, provocando un replanteamiento de los frentes definidos en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Dado el carácter de las obras y que su construcción es de corta duración temporal, cada escenario modelado considera la maquinaria más ruidosa para cada "actividad de construcción", ya que estas actividades no se superponen; las únicas actividades que se superponen y requieren el uso simultáneo de maquinaria son las actividades de excavación, que contemplan el uso de una excavadora y una piloteadora, y el de ingreso de materiales, que considera el uso de camión grúa y un camión aljibe. Este frente de trabajo se constituye considerando las especificaciones de la maquinaria. Lo anterior, constituye el escenario más conservador, tomando en cuenta el cronograma y las fases constructivas del Proyecto*".

De esta manera, las modelaciones realizadas consideran la actividad de vehículos y maquinarias que efectivamente se operarán de manera simultánea, de acuerdo a lo especificado en el cronograma del desarrollo de la obra. Para mayor entendimiento, no procedería modelar -por ejemplo- el ruido asociado a las excavaciones de las cuatro patas de una torre, en conjunto con el del montaje de la estructura metálica de la misma, ya que ambas constituyen actividades consecutivas, que se darán en momentos distintos a lo largo del tiempo, por lo tanto, es imposible que sean realizadas al mismo tiempo.

Por otro lado, para la fase de operación del Proyecto se modelaron los escenarios que se indican en Adenda y Adenda Complementaria, Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", en el cual se señala lo siguiente:

"*Para efectos de esta modelación, las subestaciones convertidoras fueron divididas temporalmente en dos escenarios de modelación de acuerdo con sus formas de operación, operación Normal Bipolar (Modo 100%) para el funcionamiento normal con doble polo y Operación Monopolar (Modo 110%) el cuál funcionará como monopolo*.

Ambos escenarios de fase de Operación del Proyecto se analizaron en periodos Diurno y Nocturno.

En el caso de las estaciones repetidoras, se consideran en funcionamiento en simultaneo con la línea de tensión, tanto en horario como nocturno".

De acuerdo al párrafo anterior sobre las subestaciones convertidoras, estas fueron modeladas según dos modos de operación distintos, tanto bipolar como monopolar, los cuales corresponden a dos escenarios diferentes para la totalidad de ellas, por lo que es posible afirmar que sí se modeló considerando su máxima capacidad operativa.

De esta forma, los modelos de Ruido y Vibraciones, para todas las fases del Proyecto, han considerado los escenarios de mayor emisión de ruido, basado en los cronogramas tanto de

construcción como de operación, por lo que se ha evaluado el peor de los casos posibles, en cada una de las fases del Proyecto.

Finalmente, se hace presente que la caracterización ambiental de ruido y vibraciones y los modelos asociados se realizaron según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

Observación 30.10.

"Posibles soluciones respecto a las personas

•Realizar estudios exhaustivos para evaluar los posibles efectos en la salud y el medio ambiente.

•Utilizar tecnologías que minimicen la emisión de campos electromagnéticos.

•Proteger a las personas y animales de posibles descargas eléctricas, instalando barreras o muros de protección que separen a la comunidad de las torres de alta tensión.

•Fortalecer las medidas existentes, evaluar las medidas ya propuestas y sugerir mejoras para hacerlas más efectivas.

•Incrementar la forestación con especies nativas.

•Incluir tecnologías o prácticas sostenibles.

•Informar a la comunidad sobre los riesgos y beneficios de la instalación de torres de alta tensión.

•Desarrollar planes de compensación y mitigación".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de realizar estudios exhaustivos para evaluar los posibles efectos en la salud y el medio ambiente, estos fueron realizados y se presentan en el Anexo 4 de la Adenda, acápite 4.1.1 Análisis Artículo 5 del RSEIA: Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA , en este anexo se analiza el riesgo para la salud de la población que el Proyecto podría causar, de acuerdo a lo que solicita la normativa (Artículo N° 18, letra h) del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, D.S. N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente. Asimismo, son descritos en la observación 29.7 del presente documento.

Por otro lado, para efectos de la Evaluación de Impacto Ambiental se han elaborado diversos estudios, cuyos resultados señalan que el Proyecto LTE HVDC Kimal- Lo Aguirre cumple con las normativas nacionales e internacionales respecto a emisiones y niveles de exposición. A continuación, se presenta una síntesis del análisis del Artículo 5 del RSEIA por literal.

En consideración a utilizar tecnologías que minimicen la emisión de campos electromagnéticos: De acuerdo con el Capítulo 1 Descripción de Proyecto actualizado en el Anexo 1-1 de la Adenda, el Proyecto incorpora tecnología e innovación, al ser la primera línea de corriente continua que se desarrolla en el país, transformándose en una alternativa de transmisión más económica y eficiente, debido a que el transporte de energía en corriente continua presenta menor pérdidas en traslados de largas distancias en comparación con las líneas en corriente alterna.

Por otro lado, posee una menor faja de ocupación de terreno en relación con las líneas de corriente alterna, y permitirá descongestionar al SEN con un Proyecto único.

En relación a proteger a las personas y animales de posibles descargas eléctricas, instalando barreras o muros de protección que separen a la comunidad de las torres de alta tensión: las torres del Proyecto presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución. Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se aclara que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se

conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Respecto de fortalecer las medidas existentes, evaluar las medidas ya propuestas y sugerir mejoras para hacerlas más efectivas: en la Adenda Complementaria, específicamente en el Anexo 5-1, se presenta el Plan de Medidas actualizado para cada una de las componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa. Bajo este mismo punto, se indica que dicha actualización contempla la mejora y robustecimiento de las medidas propuestas.

En relación a incrementar la forestación con especies nativas: el Proyecto cumple con la normativa asociada a la Ley 20.283 de Bosque Nativo y Fomento forestal. Además, en relación con la corta de las especies mencionadas, para el proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación:

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.
- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.
- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.
- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

Por otro lado, en torno al enriquecimiento vegetacional se aclara que en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta la medida de compensación MC-C-FV-VA-3: Revegetación de áreas degradadas la cual tiene como objetivo principal compensar la pérdida de formaciones vegetales nativas singulares debido a la intervención de obras del Proyecto y que no pueden ser restauradas in situ por condiciones de seguridad de línea de transmisión o por constituir obras de carácter permanente sobre bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares. Cabe destacar, que esta medida responde a la mitigación del impacto "C- FV-VA-1: Pérdida de formaciones vegetales nativa singulares".

La transición energética fue impulsada por el Ministerio de Energía a través de la Política Energética Nacional (actualización 2022) y está definida como "la transición energética es una realidad global marcada por el crecimiento de las energías limpias y el desafío de frenar la crisis climática. Cuando las ventajas de los recursos energéticos renovables que tenemos como país y el desarrollo tecnológico se combinan con políticas públicas adecuadas producen una interacción virtuosa de beneficios y oportunidades"[114].

Respecto de informar a la comunidad sobre los riesgos y beneficios de la instalación de torres de alta tensión: en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se propone el Compromiso Ambiental Voluntario titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", el cual tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del AI. La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos para poder resolver los posibles inconvenientes causados por el Proyecto.

En relación a desarrollar planes de compensación y mitigación: en la Adenda Complementaria, específicamente en el Anexo 5-1, se presenta el Plan de Medidas actualizado para cada una de las componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa. Bajo este mismo punto, se indica que dicha actualización contempla la mejora y robustecimiento de las medidas propuestas**.**

Observación 30.11.

"Posibles soluciones respecto a los animales

•Instalación de sistemas de protección para la fauna, como redes o dispositivos de alerta.

[114] Ministerio de Energía, Gobierno de Chile. "Transición Energética de Chile Política Energética Nacional" (Actualización 2022). En línea. pen_2050_-_actualizado_marzo_2022_0.pdf (energia.gob.cl)

•*Utilizar diseños que minimicen la colisión de aves con las torres.*

•*Realizar monitoreos regulares para evaluar el impacto en la fauna y tomar medidas correctivas".*

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, se presentó el "Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación", en el cual se indican las medidas aplicables al componente Animales Silvestres, a partir de los resultados de la evaluación de impactos realizada para la región de Valparaíso, presentada en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, además de los Compromisos Ambientales Voluntarios orientados a disminuir los efectos del proyecto sobre el componente. Cabe destacar que estas medidas se encuentran alineadas con aquellas establecidas por la autoridad competente, es decir, el Servicio Agrícola Ganadero (SAG)[115] , así como los lineamientos técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

De esta manera, para dar respuesta a la primera parte de la observación ("*Instalación de sistemas de protección para la fauna, como redes o dispositivos de alerta*"), es posible señalar que para la Región de Valparaíso se contempla la implementación de la medida *MM-C-AS-VA-1: Perturbación Controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Valparaíso,* detallado en la siguiente tabla.

Tabla. Medida de Mitigación Animales Silvestres, Región de Valparaíso

MM-C-AS-VA-1: Perturbación Controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Valparaíso	
Componente ambiental objeto de protección	Animales Silvestres
Impacto ambiental asociado	C-AS-VA-6: Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa en la Región de Valparaíso.
Fase del Proyecto	Construcción

[115] "Guía de Fauna" (SAG, 2022), "Guía para la Evaluación de Línea de Base Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2012), "Guía para la
Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" (SAG, 2015), "Guía Técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y Perturbación Controlada" (SAG, 2014), "Medidas de mitigación de impactos en aves silvestres y murciélagos" (SAG, 2014).

<table>
<tr><td>Tipo de Medida</td><td>Mitigación</td></tr>
<tr><td>Nombre de la Medida</td><td>MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad, Región de Valparaíso</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la Medida</td><td>El objetivo de la medida es disminuir la afectación funcional por ruido sobre especies de baja movilidad en la región de Coquimbo. Las especies objetivo y el número mínimo de individuos a perturbar de la medida se presentan a continuación:

Número mínimo de individuos a perturbar, Región de Valparaíso

<table>
<tr><th>Receptor</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Comuna</th><th>N° ejemplares</th></tr>
<tr><td>R37</td><td>Liolaemus fuscus</td><td>Lagartija oscura</td><td>Endémica</td><td>Petorca</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R37</td><td>Liolaemus pseudolemniscatus</td><td>Lagartija lemniscata falsa</td><td>Endémica</td><td>Petorca</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R37</td><td>Abrothrix olivaceus</td><td>Ratón oliváceo</td><td>Nativa</td><td>Petorca</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R37</td><td>Phyllotis darwini</td><td>Ratón orejudo de Darwin</td><td>Endémica</td><td>Petorca</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R41</td><td>Abrothrix longipilis</td><td>Ratón de pelo largo</td><td>Nativa</td><td>Cabildo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R41</td><td>Abrothrix olivaceus</td><td>Ratón oliváceo</td><td>Nativa</td><td>Cabildo</td><td>2</td></tr>
</table>
Esta medida permitirá evitar la reocupación del sitio previo al inicio de actividades constructivas.</td></tr>
<tr><td>Descripción de la Medida</td><td>Previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto que se encuentren dentro de los sitios de afectación fisiológica por ruido para fauna de baja movilidad (Anexo 2-8.B “Receptores de Ruido sobre Animales Silvestres” de la Adenda).
Esta medida busca ahuyentar a la fauna silvestre de baja movilidad hacia zonas aledañas a las que se intervendrán y que presenten las mismas características ambientales (i.e. continuidad de ambiente). Para realizar esta medida se removerá en forma manual y gradual los refugios, así como también rocas o vegetación arbustiva. Las rocas y vegetación removidas serán reutilizadas para construir nuevas madrigueras fuera del área de emplazamiento del Proyecto. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la Medida</td><td>Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada debido a excedencia de ruido, al interior de superficies delimitadas como receptores de ruido sobre fauna, en fase construcción del Proyecto, respecto de umbrales referenciales de afectación fisiológica.</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>La actividad se implementará en las superficies de afectación fisiológica a intervenir por obras lineales y obras areales, que se encuentren dentro de un hábitat relevante, es decir, superficies de hábitat que concentra fauna nativa, relevantes para su reproducción y/o alimentación, en donde existirá excedencia respecto de umbral referencial de afectación</td></tr>
</table>

fisiológica por ruido. A continuación, se indican las obras que se encuentran dentro de los sitios de afectación fisiológica.

Receptor de Ruido	Superficie Umbral fisiológico (ha)	Comuna	Nombre Obra	Superficie Afectación Fisiológica
R36	Camino	Petorca	CN-T-2350	2,07
		La Ligua	CN-T-2350	0,06
R37	Camino	Petorca	CN-T-2361	2,06
R39	Camino	Cabildo	CN-T-2407	4,26
			CN-T-2408	
	Helipista y patio de acopio	Cabildo	HP-15	0,17
R41	Camino	Cabildo	CN-T-2467V12	1,12
			CN-T-2464	

Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró la zona aledaña a la zona de perturbación que mantuviera el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores y su área asociada.

Ambientes dentro de sitios de afectación fisiológica de Fauna de Baja Movilidad

Receptor	Ambiente	Código Ambiente	Área Receptora Perturbación (ha)
R36	Matorral con suculentas	MAS4	2,13
R37	Bosque	BOS5	0,03
	Matorral	MAT5	2,03
R39	Bosque	BOS5	0,14
	Matorral	MAT5	3,69
	Matorral con Suculentas	MAS4	0,52
	Otras Superficies	OST6	0,08
R41	Bosque	BOS5	0,89
	Matorral	MAT5	0,23

Finalmente, el detalle de los sectores donde se realizará la perturbación controlada, así como los sectores receptores se presentan en el Anexo 5-6 “Respaldo Cartográfico Mediadas Plantas y Animales Silvestres” de esta Adenda Complementaria.

Forma de Implementación

Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental:

1) Desplazamiento al lugar de la perturbación;
2)Descripción visual y registro en el sitio a prospectar previa ejecución de la medida (máximo 5 días previo a la construcción de las obras);
3)Perturbación controlada de fauna de baja movilidad a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación; y posterior construcción de refugios en sitios receptores;

	4)Monitoreo de evaluación de éxito del paso 3 al día siguiente de la perturbación controlada. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5; 5)Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras; 6)Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras; 7) Repetición pasos 2 a 6.
Oportunidad de implementación	La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.
Indicador de cumplimiento	Ausencia de individuos de baja movilidad en categoría de amenaza en las superficies a intervenir por el Proyecto (declaración de zona liberada por encargado ambiental). Para indicar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la densidad observada en áreas receptoras. Estas variables se deben mantener o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que se puede presentar variabilidad en estos atributos.
Forma de control y seguimiento	Durante la liberación ambiental se llevará registro detallado de la actividad de perturbación controlada En este registro se detallará el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación. Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), la frecuencia consiste en monitoreos diarios luego de realizada la perturbación, hasta completar tres días consecutivos sin evidencias directas o indirectas de fauna de baja movilidad en categoría de amenaza, declarando la zona liberada para comenzar los trabajos de construcción. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación de la medida), hacia donde se desplazarán los ejemplares, se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente se efectuarán 2 monitoreos al año (invierno y primavera). Estos monitoreos se repetirán en estaciones contrastadas durante 2 años (4 campañas) o en todas las estaciones si éstas fueran manifiestas (8 campañas). Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo.

Fuente: Anexo 5-1, Adenda Complementaria.

Adicionalmente, en el Anexo 9 de la Adenda y Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV), dentro de los cuales se contemplan los siguientes para Animales Silvestres en la Región de Valparaíso.

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).

- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE, la cual puede relacionarse con la utilización de diseños que minimicen ola colisión de aves sugerida por el observante, según se verá a continuación.

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-AS-VA-1

C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)	
Impacto ambiental asociado.	**C-AS-VA-5:** Afectación de colonias de cururo.
Fase del Proyecto	Fase de construcción

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>
<u>Objetivo:</u>
Disminuir la afectación sobre especies de baja movilidad, específicamente Spalacopus cyanus (cururos), registradas en superficies a intervenir por obras del Proyecto:
<table>
<tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Origen</th><th>Categoría</th><th>Decreto</th><th>Regiones de registro</th><th>Comunas de registro</th></tr>
<tr><td>Spalacopus cyanus</td><td>Cururo</td><td>Endémica</td><td>LC</td><td>DS 16/2016 MMA</td><td>Atacama
Coquimbo
Valparaíso
Metropolitana</td><td>Copiapó, Canela, Combarbalá, Illapel, La Serena, Los Vilos, Ovalle, Punitaqui, Río Hurtado, Vicuña, Cabildo, Catemu, Petorca, Lampa, Pudahuel, Tiltil</td></tr>
</table>
Fuente: Elaboración propia.
Se considerará los registros de actividad de esta especie al interior o en cercanía de superficies a intervenir por obras del Proyecto. Este CAV permitirá evitar la reocupación del sitio previo al inicio de actividades constructivas.
<u>Descripción:</u>
Previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto: obras areales cuya superficie de intervención sea menor o igual a 3 ha y obras lineales (el detalle de las áreas de perturbación controlada se presenta en el apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria).
Este CAV busca ahuyentar a la fauna silvestre de baja movilidad y hábitos fosoriales (cururos), a zonas aledañas a las áreas a intervenir y que presenten las mismas características ambientales. Para realizar el CAV se removerá en forma manual y gradual los refugios (madrigueras activas) de esta especie. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de las obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.
<u>Justificación:</u>
Al realizar esta perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada por el ingreso de maquinaria y el movimiento de tierra asociado a obras lineales y obras areales (superficie menor o igual a 3 ha) del Proyecto.
</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar:

La actividad se implementará en las obras lineales y obras areales de superficie menor o igual a 3 ha que contengan registros de madrigueras activas de cururo al interior de la superficie de intervención por la obra, perturbándose los sectores de las obras que se superpongan con las madrigueras de cururo.

A continuación, se detalla las obras objetivo y el área a perturbar:

Comuna	Obra	Detalle obra	Superficie a perturbar (ha)
Cabildo	Camino	CN-T-2469V12	0,01

Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria

Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró la zona aledaña a la zona de perturbación que mantuviera el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores, su área y obra asociada:

Región	Comuna	Obra	Detalle de obra	Ambiente	Superficie Receptora (ha)
Valparaíso	Cabildo	Camino	CN-T-2469V12	Bosque	59,746

Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria

Finalmente, el detalle cartográfico de los sectores receptores y estaciones de monitoreo posterior se presentan en el apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria.

Forma:

Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental:

1)Desplazamiento al lugar de la perturbación;

2)Descripción visual y registro en el sitio a prospectar previa ejecución del compromiso voluntarios (máximo 5 días previo a la construcción de las obras);

3)Perturbación controlada de cururos a través de la remoción manual y gradual de madrigueras activas;

4)Monitoreo de evaluación de éxito del paso 3 al día siguiente de la perturbación controlada. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de madrigueras activas de cururo, se repiten los pasos 2 y 3 complementando estos con la metodología de Trampas Cámara. En caso de éxito, se continua con el paso 5;

5)Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras;

6)Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras;

7) Repetición pasos 2 a 6.

Oportunidad:

La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.

C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)	
Indicador que acredite su cumplimiento	Ausencia de madrigueras activas de cururo en las superficies a intervenir por el Proyecto (declaración de zona liberada por encargado ambiental). Para confirmar el éxito de la medida en cada monitoreo se identificará la cantidad y actividad de madrigueras de cururo en el área receptora. Considerando la particular estrategia de vida de esta especie fosorial, la cual tiene hábitos nómades y coloniales, la cantidad de cururas en el área receptora en un inicio del seguimiento debe ser constante o presentar un incremento en el tiempo.
Forma de control y seguimiento	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de madrigueras activas de cururos en las zonas perturbadas. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación del CAV), hacia donde se desplazaron los ejemplares, se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes, para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera trimestral (i.e. de manera estacional). Estos monitoreos se repetirán durante 2 años, iniciando la temporada siguiente a la actividad. Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo (que incluyen las 8 campañas). Las estaciones de monitoreo referenciales del seguimiento en superficies receptoras, además la continuidad de ambientes con las superficies perturbadas, se detallan en el apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria Dentro del primer informe, asociado a la ejecución de la perturbación controlada, se incluirá el Registro detallado de la actividad de perturbación controlada en ficha de liberación ambiental. Esta ficha detalla el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación.

Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-AS-VA-2

C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	
Impacto ambiental asociado.	**C-AS-VA-2:** Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles **C-AS-VA-4:** Perdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Disminuir la afectación sobre especies de baja movilidad debido a la intervención por las obras del Proyecto. Se presenta el desglose de las especies de baja movilidad objetivo en tres (3) grupos, primero reptiles en categoría de amenaza según RCE (considerando también la categoría "Casi amenazado), luego especies endémicas de baja movilidad y por último, el resto de las especies nativas de baja movilidad. De estas especies se consideraron los registros que se encuentren al interior o en cercanía de superficies a intervenir por obras. Este CAV permitirá evitar la reocupación del sitio previo al inicio de actividades constructivas. Las especies objetivo y el número estimado de individuos de reptiles en categoría de amenaza a perturbar de este CAV se presentan a continuación:

C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Nombre científico	Nombre común	Origen	Categoría	Decreto	Región de registro	Comuna de registro	N° ejemplares
Callopistes maculatus	Iguana chilena	Endémica	NT	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Andacollo, Canela, Combarbalá, La higuera, Los Vilos, Ovalle, Río Hurtado, Vicuña, Cabildo, Pudahuel	57

Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria.

Luego, las especies endémicas objetivo de este CAV se presentan a continuación:

Nombre científico	Nombre común	Categoría	Decreto	Región de registro	Comuna de registro	N° ejemplares
Liolaemus fuscus	Lagartija oscura	LC	DS 19/2012 MMA	Coquimbo, Valparaíso, Metropolitan a	Canela, Combarbalá, Illapel,Vicuña, Los Vilos, La Ligua, Petorca, Lampa, Pudahuel, Til til	29
Liolaemus monticola	Lagartija de los montes	LC	DS 16/2016 MMA	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Vallenar, Los Vilos, Catemu, La Ligua, Llaillay, Petorca, Til til, Panquehue	26

C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Liolaemus pseudolemniscatus	Lagartija lemniscata falsa	LC	DS 23/2019 MMA	Atacama, Coquimbo, Valparaíso	Copiapó, Canela, Combarbalá, Los Vilos, La Ligua, Petorca	25
Octodon degus	Degú	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso	Vallenar, Combarbalá, Catemu	20
Phyllotis darwini	Ratón orejudo de Darwin	-	-	Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Taltal, Copiapó, Diego de Almagro, Vallenar, Combarbalá, Ovalle, Punitaqui, Vicuña, Cabildo, Catemu, Petorca, Tiltil, Pudahuel	191
Thylamys elegans	Yaca	LC	DS 10/2023 MMA	Valparaíso	Catemu, Petorca	2

Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria

Luego, el resto de las especies nativas de baja movilidad, objetivo de este CAV:

Nombre científico	Nombre común	Categoría	Decreto	Región de registro	Comuna de registro	N° ejemplares
Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	-	-	Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana	Vallenar, Vicuña, Lampa, Cabildo, Catemu, Petorca	17

C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Abrothrix longipilis	Ratón de pelo largo	LC	DS 19/2012 MMA	Valparaíso	Cabildo	2
Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	LC	DS 19/2012 MMA	Valparaíso	Panquehue	3
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	LC	DS 19/2012 MMA	Valparaíso, Metropolitana	Illapel, Los Vilos, Lampa, Pudahuel, Tiltil, Cabildo, Catemu, Llaillay, Panquehue,	46

Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria

Descripción:

Previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto: obras areales cuya superficie de intervención sea menor o igual a 3 ha y obras lineales (el detalle de las áreas de perturbación controlada se presenta en el apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria).

Este CAV permite ahuyentar a la fauna silvestre de baja movilidad hacia zonas aledañas a las que se intervendrán y que presenten las mismas características ambientales (i.e. continuidad de ambiente). Para realizar este CAV se removerá en forma manual y gradual los refugios, así como también rocas o vegetación arbustiva. Las rocas y vegetación removidas serán reutilizadas para construir refugios y/o pircas fuera del área de emplazamiento del Proyecto. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.

Justificación:

Al realizar la perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada por el ingreso de maquinaria y el movimiento de tierra asociado a obras lineales y obras areales (superficie menor o igual a 3 ha) del Proyecto.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar:

La actividad se implementará en las superficies a intervenir por obras lineales y obras areales de superficie menor o igual a 3 ha, y que contengan registros de especies de baja movilidad, ya sea al interior de la superficie de intervención o en un buffer de 20 m en torno de éstas.

Cabe señalar que el buffer de 20 m implementado como criterio de proximidad se diseñó para contener en su interior el ámbito de hogar de vertebrados terrestres pequeños, sensu Wells (2007). A continuación, se indican las obras objetivo de este compromiso:

Grupo Objetivo	Comuna	Obra	Detalle obra	Superficie obra (ha)
Especies endémicas	Cabildo	Camino a mejorar	CM T2459T2464	0,08

C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Catemu	Camino LTE	CN-T-2487V12	0,11
Especies endémicas	Catemu	Frente de trabajo	T-2479V12	0,25
Especies endémicas	Catemu	Frente de trabajo	T-2481V12	0,23
Especies endémicas	Catemu	Frente de trabajo	T-2487V12	0,24
Especies endémicas	Catemu	Frente de trabajo	T-2492V3	0,15
Especies endémicas	Catemu	Camino	CN-T-2488V12	0,003
Especies endémicas	La Ligua	Camino LTE	CN-T-2347	0,35
Especies endémicas	Llaillay	Camino LTE	CN-T-2530	0,2
Especies endémicas	Llaillay	Frente de trabajo	T-2540V3	0,25
Especies endémicas	Panquehue	instalación de faena	IF Panquehue	4,49
Especies endémicas	Petorca	Camino LTE	CN-T-2365	0,52
Especies endémicas	Petorca	Camino LTE	CN-T-2367	0,28
Especies endémicas	Petorca	Frente de trabajo	T-2376	0,24
Especies nativas	Cabildo	Camino LTE	CN-T-2468V12	0,76
Especies nativas	Catemu	Camino LTE	CN-T-2479V12	0,05
Especies nativas	Catemu	Camino LTE	CN-T-2513	0,06
Especies nativas	Catemu	Frente de trabajo	T-2474V12	0,01
Especies nativas	Catemu	Frente de trabajo	T-2514	0,25
Especies nativas	Catemu	Plaza de tendido LTE	PT-528_1	0,3
Especies nativas	Petorca	Camino LTE	CN-T-2383	0,28
Especies nativas	Petorca	Camino	CN-T-2388_1	0,05
Reptiles en categoría de amenaza	Cabildo	Camino LTE	CN-T-2469V12	0,35

Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria

Los sectores receptores se definieron considerando los ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró la zona aledaña a la zona de perturbación que presentara el mismo ambiente como área receptora. A continuación, se detallan los ambientes receptores, su área y obra u obras asociadas:

Grupo Objetivo	Comuna	Ambiente	Código ambiente	Obra	Detalle	Superficie receptora (ha)
Especies endémicas	Cabildo	Bosque	BOS5	Camino a mejorar	CM T2459T2464	0,28
Especies endémicas	Cabildo	Matorral	MAT5	Camino LTE	CN-T-2469V12	49,87
Especies endémicas	Catemu	Bosque	BOS5	Camino LTE	CN-T-2487V12	25,6
Especies endémicas	Catemu	Matorral con suculentas	MAS4	Frente de trabajo	T-2492V3	39,07
Especies endémicas	Catemu	Otras superficies	OTS6	Camino LTE	CN-T-2487V12	0,09
Especies endémicas	La Ligua	Matorral	MAT5	Camino LTE	CN-T-2347	4,88
Especies endémicas	La Ligua	Matorral con suculentas	MAS4	Camino LTE	CN-T-2347	9,52

C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad

Especies endémicas	Llaillay	Matorral	MAT5	Camino LTE	CN-T-2530	16
Especies endémicas	Llaillay	Pradera	PRA5	Frente de trabajo	T-2540V3	21,79
Especies endémicas	Panquehue	Agrícola	AGR5	instalación de faena	IF Panquehue	8,71
Especies endémicas	Petorca	Matorral	MAT5	Camino LTE	CN-T-2365	69,77
Especies endémicas	Petorca	Matorral	MAT5	Frente de trabajo	T-2376	10,33
Especies nativas	Catemu	Agrícola	AGR5	Camino LTE	CN-T-2513	76,82
Especies nativas	Catemu	Agrícola	AGR5	Frente de trabajo	T-2514	33,62
Especies nativas	Catemu	Bosque	BOS5	Camino LTE	CN-T-2479V12	268,14
Especies nativas	Catemu	Matorral con suculentas	MAS4	Frente de trabajo	T-2474V12	1,3
Especies nativas	Panquehue	Otras superficies	OTS6	Camino LTE	CN-T-2516	1,67
Especies nativas	Petorca	Matorral	MAT5	Camino LTE	CN-T-2383	21,1

Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria

Finalmente, el detalle cartográfico de los sectores receptores y estaciones de monitoreo posterior se presentan en el apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria.

Forma:

Para la perturbación controlada se contemplan las siguientes etapas, todas ellas ejecutadas y documentadas por el encargado ambiental:

1)Desplazamiento al lugar de la perturbación;

2)Descripción visual y registro en el sitio a prospectar previa ejecución del compromiso voluntario (máximo 5 días previo a la construcción de las obras);

3)Perturbación controlada a través de la remoción manual y gradual de refugios, madrigueras y/o vegetación;

4)Evaluación del éxito del paso 3. En caso de no lograr el éxito de paso 3, es decir, que se determine la presencia de individuos en el sector a intervenir, se repiten los pasos 2 y 3. En caso de éxito, se continua con el paso 5;

5)Declaración de área liberada por parte del encargado ambiental y posterior ingreso de maquinaria para la construcción de las obras;

6)Desplazamiento a nuevo tramo, conforme al avance de las obras;

7) Repetición pasos 2 a 6.

Oportunidad:

La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad</th></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento.</td><td>•Ausencia de ejemplares de especies de baja movilidad en las superficies a intervenir por el Proyecto (declaración de zona liberada por encargado ambiental).
•Para confirmar el cumplimiento de la medida, en cada monitoreo se informará la riqueza densidad observada en áreas receptoras. Estas variables deben mantenerse o aumentar durante el seguimiento, entendiendo que las poblaciones naturales pueden presentar variabilidad en estos atributos. A continuación, se definen las variables a medir:
•Riqueza: mantención del número de especies desplazadas, es decir, que se observen al menos las mismas.
•Densidad: mantención o aumento de la densidad respecto a la cantidad de ejemplares desplazados.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas y receptoras. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de evidencias directas o indirectas de ejemplares de baja movilidad en las zonas perturbadas. En las zonas aledañas a las superficies perturbadas (receptoras, corresponden a ambiente intersecado por emplazamiento de superficies de aplicación del CAV), hacia donde se desplazarán los ejemplares. Se realizarán monitoreos semanales durante el primer mes (4 campañas), para luego realizar 2 monitoreos en forma mensual, correspondientes al segundo y tercer mes después de realizada la actividad. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera trimestral (i.e. de manera estacional). Estos monitoreos se repetirán durante 2 años, iniciando la temporada siguiente a la actividad. Se entregará un informe a la autoridad ambiental, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los 2 años de monitoreo (que incluyen las 8 campañas).
Las estaciones de monitoreo referenciales del seguimiento en superficies receptoras, además la continuidad de ambientes con las superficies perturbadas, se detallan en el apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria

Dentro del primer informe, asociado a la ejecución de la perturbación controlada, se incluirá el Registro detallado de la actividad de perturbación controlada en ficha de liberación ambiental. Esta ficha detalla el área en que se aplicó la perturbación controlada (coordenadas de referencia), registro de especies y registro del número de ejemplares ahuyentados, ubicación de las zonas de desplazamiento aledañas (coordenada referencial) y tiempo efectivo de implementación de la perturbación.
<table>
<tr><th rowspan="2">Actividades</th><th colspan="4">Monitoreo corto plazo</th><th colspan="2">Monitoreo largo plazo</th></tr>
<tr><th>Inicio</th><th>Mes 1</th><th>Mes 2</th><th>Mes 3</th><th>Año 1</th><th>Año 2</th></tr>
<tr><td>Perturbación controlada fauna baja movilidad en sitios intervención</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Monitoreo N°1: Semanal primer mes.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Monitoreo N°2: Semanal primer mes.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Monitoreo N°3: Semanal primer mes.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Monitoreo N°4: Semanal primer mes</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Monitoreo N°5: Monitoreo, segundo mes post perturbación.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Monitoreo N°6: Segundo monitoreo, tercer mes post perturbación.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Monitoreo N°7-8: estacional primer año.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad							
	Monitoreo N°9-10: estacional segundo año.						
	Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria						

Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria

En relación a **"Utilizar diseños que minimicen la colisión de aves con las torres**", se ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), denominado C-CAV-AS-VA-3 "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE", el cual se detalla a continuación.

Tabla. C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-VA-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo").

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

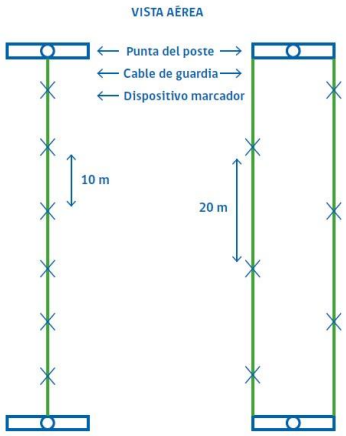
Mediterráneo Xérico-Oceánico	*Coquimbo-Valparaíso*	*Los Vilos – La Ligua - Petorca*	*T-2343 a T2353*	*5.049*
Mediterráneo Xérico-Oceánico	*Valparaíso*	*Petorca*	*T-2361 a T2365*	*2.065*
Mediterráneo Xérico-Oceánico	*Valparaíso*	*Petorca*	*T-2381 a T2394*	*5.381*
Mediterráneo Xérico-Oceánico	*Valparaíso*	*Cabildo*	*T-2417 a T2424*	*3.543*
Mediterráneo Xérico-Oceánico	*Valparaíso*	*Cabildo*	*T-2437 a T2443*	*2.330*
Mediterráneo Xérico-Oceánico	*Valparaíso*	*Cabildo*	*T-2462 a T2468V12*	*2.397*
Mediterráneo Xérico-Oceánico	*Valparaíso*	*Cabildo - Catemu*	*T-2468V12 a T-2472V12*	*2.415*
Mediterráneo Xérico-Oceánico	*Valparaíso*	*Catemu*	*T-2472V12 a T-2478V12*	*3.424*
Mediterráneo Xérico-Oceánico	*Valparaíso*	*Catemu*	*T-2478V12 a T-2483V12*	*2.296*
Mediterráneo Xérico-Oceánico	*Valparaíso*	*Catemu*	*T-2489V12 a T-2492V3*	*1.895*
Mediterráneo Xérico-Oceánico	*Valparaíso*	*Catemu - Panquehue*	*T-2511 a T2520*	*4.134*
Mediterráneo Xérico-Oceánico	*Valparaíso*	*Llaillay*	*T-2527V3 a T2531A*	*2.620*
Mediterráneo Xérico-Oceánico	*Valparaíso*	*Llaillay*	*T-2534 a T2540V3*	*2.377*

Fuente: Tabla 9-27, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.  Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-27, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por último, respecto a la última parte de la observación, referido a "**Realizar monitoreos regulares para evaluar el impacto en la fauna y tomar medidas correctivas**", es necesario destacar que tanto la medida de mitigación como los compromisos ambientales voluntarios tienen contemplado su monitoreo (forma de control y seguimiento), los cuales se detallan en cada una de las tablas anteriores.

Observación 30.12.

"Posibles soluciones respecto a la vegetación

•Realizar un estudio para evaluar el impacto en la vegetación y el ecosistema de la zona a intervenir.

•Seleccionar rutas de transmisión que minimicen el impacto en la vegetación.

•Monitorear regularmente el impacto en la vegetación y tomar medidas correctivas si es necesario".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de "***Realizar un estudio para evaluar el impacto en la vegetación y el ecosistema de la zona a intervenir***", durante el proceso de evaluación ambiental se ha realizado una evaluación de impactos ambientales para el componente Plantas, el cual se presenta actualizado en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, para la Región de Valparaíso. A continuación, se presenta una Tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 33, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas. En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

• C-CAV-FV-VA-1 “Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares”

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

Dado lo anterior, a continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas, con el respectivo monitoreo considerado para cada una de ellas, dando así respuesta a la tercera parte de la observación (**“Monitorear regularmente el impacto en la vegetación y tomar medidas correctivas si es necesario”**) y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora según lo indica la autoridad competente, que es la Corporación Nacional Forestal (CONAF). . A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas con el respectivo monitoreo considerada para cada una de ellas.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas, región de Valparaíso

Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida	Monitoreo
Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza	El seguimiento se realizará en los sectores de relocalización corresponden a áreas donde se implementarán faenas de carácter temporal, de manera de facilitar la Rehabilitación de dichas áreas y facilitar el establecimiento de los ejemplares relocalizados por factores ambientales. En los casos de las obras permanentes se privilegiará la relocalización de los ejemplares en áreas aledañas a la intervención, preferentemente en la faja de servidumbre de la LTE. El monitoreo incluirá los siguientes parámetros: •Sobrevivencia de la vegetación trasplantada. •Estado sanitario de las especies registradas. •Vigor de la vegetación trasplantada (tamaño: diámetro y altura, según corresponda). La medida se entenderá como ejecutada y exitosa, si la sobrevivencia de individuos relocalizados al quinto año de ejecución es del 85%, lo que será verificado a través de un monitoreo 2 veces al año durante los 3 primeros años y anual a partir del 4° y hasta que se cumpla la medida. Los monitoreos se implementarán dos veces al año (primavera y verano) durante los tres primeros años desde iniciado el Proyecto y anual a partir del

Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida	Monitoreo
Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares					4° y hasta cumplir con la medida (se estima a los 8 años desde la relocalización) El informe de monitoreo de las unidades trasplantadas será entregado con frecuencia anual y durante los 8 años que se ejecuta la medida. Durante los tres primeros años las mediciones en terreno se efectuarán en las temporadas de primavera y verano, entregándose un solo informe por año. El informe de monitoreo anual se entregará en un plazo de 3 meses posterior a la ejecución de la última campaña anual.
		Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional	El monitoreo se realizará en las áreas de destino para la relocalización de los ejemplares sobre espacios aledaños a la intervención (a no más de 100 m de las obras, privilegiando las áreas más idóneas dentro de la faja de servidumbre), en la misma unidad de vegetación de origen de los ejemplares y con las mismas condiciones de suelo, de manera de minimizar los tiempos de almacenaje, evitar daños por traslado y asegurar el establecimiento y adaptación de los individuos a su nueva ubicación El monitoreo incluirá los siguientes parámetros: •Número de individuos relocalizados y especies que emergen en la temporada favorable. •Parámetros generales (tamaño, diámetro y altura, según corresponda) y estado fitosanitario al momento del monitoreo. •Registro de casillas de individuos que no emergen, en años de precipitación normal o superior a normal La medida se entenderá como ejecutada y exitosa, si la sobrevivencia de individuos relocalizados al quinto año de ejecución es del 85%, lo que será verificado a través de un monitoreo anual en periodo favorable, hasta que se cumpla la medida. El monitoreo se implementará durante la época favorable (primavera) de cada año en cada uno de los sitios de implementación de la medida. El informe de monitoreo de las unidades relocalizadas será entregado con frecuencia anual y durante los 5 años que se ejecuta la medida. El informe será entregado a la SMA tres meses después de realizado el monitoreo.
		Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con	Para la determinación de los sitios a enriquecer con especies en categoría de conservación, se consideraron bosques y matorrales degradados, los cuales fueron seleccionados a partir de

Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida	Monitoreo
				especies en categoría de conservación de amenazas	características o condiciones que permiten definir que son un hábitat factible para las especies objetivo del enriquecimiento. No obstante, estos sitios tendrán las condiciones necesarias para el establecimiento de las especies objetivo de la presente medida, toda vez que serán seleccionados para especies del mismo tipo forestal intervenido y contarán con resguardos necesarios para el desarrollo de los ejemplare, así como con actividades silvícolas para facilitar su establecimiento en el terreno, tales como riego, fertilización y desmalezado. •Monitoreo de parcelas. El estado de cada población y ejemplares de las especies utilizadas a través de parámetros tales como: cobertura, altura, DAC y estado fitosanitario, además de variables fisiológicas como potencial hídrico y respuesta fotosintética. Se compromete un 85% de sobrevivencia de los ejemplares a los 8 años de ejecutada la plantación. Así, de manera periódica se efectuará un monitoreo de los ejemplares, donde se medirá la sobrevivencia y establecimiento de los ejemplares plantados. En caso de no lograrse la sobrevivencia comprometida, se replantarán los ejemplares. De manera complementaria, se registrará durante los monitoreos variables fisiológicas y anatómicas para contrastarlas con áreas de control o testigo definidas previamente, a saber: •Variables Fisiológicas: -Potencial hídrico (Ψa) -Respuesta fotosintética (fotosíntesis neta, transpiración, conductancia estomática y CO2 interno). •Anatómicas: - DAC -Altura -Cobertura -Estado fitosanitario •Si las plantas presentan signos de estrés hídrico en época estival, se realizará riego una vez según el esquema indicado. Cabe señalar que potencial hídrico varía según la especie, el tamaño de hoja, posición en el árbol, hora de la medición, ect. Si bien el rango de potencial hídrico en árboles sanos, bien regados, medido en la zona central de Chile se mueve entre -7 y -10 bares (Selles et al 2002) este rango es una condición ideal y no se puede aplicar a la condición del sitio de implementación de la medida, por lo que la

Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida	Monitoreo
Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares					condición de estrés será analizada según la especie y serán comparados con la medición de plantas sanas de la muestra testigo al momento del monitoreo. Como límite se considera la aplicación de riego si la planta presenta una diferencia de potencial hídrico de -10 bares con la muestra testigo. •En el caso de deficiencias nutricionales, manifestadas a través de marchitamiento, manchas foliares, necrosis foliar, pérdida de masa foliar, enroscamiento de hojas, se realizarán fertilizaciones correctivas. •Se realizarán mantenciones periódicas de las medidas de protección individual de cada planta (ej. Protección con placas de policarbonato o malla raschel). •Se instalará señalética que incluya información sobre las actividades de enriquecimiento que se estén desarrollando. Estos resultados serán presentados a la SMA de forma anual, hasta el período de implementación en donde se indique el cumplimiento de la medida. El seguimiento durará hasta alcanzar el pleno establecimiento y desarrollo del 85% de los individuos plantados (se realizará un seguimiento durante 8 años a partir de la fecha de establecimiento de las plantas). Se considerarán las siguientes frecuencias: •Frecuencia de inspección visual de letreros: Cada 2 años. Frecuencia monitoreo parcelas: Semestral durante los 3 primeros años dos veces al año a partir del cuarto año.
		Compensación	MR-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza	Para la determinación de los sitios a enriquecer con especies en categoría de conservación, se consideraron bosques y matorrales degradados, los cuales fueron seleccionados a partir de características o condiciones que permiten definir que son un hábitat factible para las especies objetivo del enriquecimiento. No obstante, estos sitios tendrán las condiciones necesarias para el establecimiento de las especies objetivo de la presente medida, toda vez que serán seleccionados para especies del mismo tipo forestal intervenido y contarán con resguardos necesarios para el desarrollo de los ejemplare, así como con actividades silvícolas para facilitar su establecimiento en el terreno, tales como riego, fertilización y desmalezado.

Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida	Monitoreo
					•Monitoreo de parcelas. El estado de cada población y ejemplares de las especies utilizadas a través de parámetros tales como: cobertura, altura, DAC y estado fitosanitario, además de variables fisiológicas como potencial hídrico y respuesta fotosintética. Se compromete un 85% de sobrevivencia de los ejemplares a los 8 años de ejecutada la plantación. Así, de manera periódica se efectuará un monitoreo de los ejemplares, donde se medirá la sobrevivencia y establecimiento de los ejemplares plantados. En caso de no lograrse la sobrevivencia comprometida, se replantarán los ejemplares. De manera complementaria, se registrará durante los monitoreos variables fisiológicas y anatómicas para contrastarlas con áreas de control o testigo definidas previamente, a saber: •Variables Fisiológicas: -Potencial hídrico (Ψa) -Respuesta fotosintética (fotosíntesis neta, transpiración, conductancia estomática y CO2 interno). •Anatómicas: - DAC -Altura -Cobertura -Estado fitosanitario •Si las plantas presentan signos de estrés hídrico en época estival, se realizará riego una vez según el esquema indicado. Cabe señalar que potencial hídrico varía según la especie, el tamaño de hoja, posición en el árbol, hora de la medición, ect. Si bien el rango de potencial hídrico en árboles sanos, bien regados, medido en la zona central de Chile se mueve entre -7 y -10 bares (Selles et al 2002) este rango es una condición ideal y no se puede aplicar a la condición del sitio de implementación de la medida, por lo que la condición de estrés será analizada según la especie y serán comparados con la medición de plantas sanas de la muestra testigo al momento del monitoreo. Como límite se considera la aplicación de riego si la planta presenta una diferencia de potencial hídrico de -10 bares con la muestra testigo. •En el caso de deficiencias nutricionales, manifestadas a través de marchitamiento, manchas foliares, necrosis foliar, pérdida de masa foliar, enroscamiento de hojas, se realizarán fertilizaciones correctivas.

Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida	Monitoreo
Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares					•Se realizarán mantenciones periódicas de las medidas de protección individual de cada planta (ej. Protección con placas de policarbonato o malla raschel). •Se instalará señalética que incluya información sobre las actividades de enriquecimiento que se estén desarrollando. Estos resultados serán presentados a la SMA de forma anual, hasta el período de implementación en donde se indique el cumplimiento de la medida. El seguimiento durará hasta alcanzar el pleno establecimiento y desarrollo del 85% de los individuos plantados (se realizará un seguimiento durante 8 años a partir de la fecha de establecimiento de las plantas). Se considerarán las siguientes frecuencias: •Frecuencia de inspección visual de letreros: Cada 2 años. •Frecuencia monitoreo parcelas: Semestral durante los 3 primeros años dos veces al año a partir del cuarto año.
		Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas	Los sitios destinados a la revegetación con especies propias de las formaciones singulares impactadas por el Proyecto y que se no componen la medida de Rehabilitación serán compensadas en lugares definidos a nivel regional. En cada uno de esos sitios de establecerán parcelas permanentes de 1.000 m2 para realizar el monitoreo de los parámetros que permitan evaluar el éxito de la medida. Se establecerá una red de parcelas aleatorias en las áreas de revegetación, estableciéndose en cada sitio un número no menor a 3 unidades, aumentándose el número de éstas en razón de 1 parcela por cada 5 ha de revegetación. El monitoreo incluirá los siguientes parámetros: •Sobrevivencia de los ejemplares plantados. •Vigor de los ejemplares plantados (tamaño: DAC; altura; cobertura y estado sanitario). •Estado fenológico de los ejemplares plantados (vegetativo, floración, fructificación). La medida se entenderá como ejecutada y exitosa cuando se logre el 85% de sobrevivencia de los ejemplares a los 8 años de ejecutada la plantación. Los monitoreos se implementarán a través de programa de intensidad variable hasta que se estabilice la mortalidad de ejemplares a lo largo de la vida útil del Proyecto. La frecuencia se considerará semestral durante los 3 primeros años y anual a partir del 4° año y hasta el cumplimiento de la medida.

Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida	Monitoreo
					El informe de monitoreo de las unidades de revegetación será entregado con frecuencia anual y durante los años por los que se extienda la evaluación de la medida. Las mediciones en terreno se efectuarán en las temporadas de otoño y primavera los primeros tres años y anual a partir del cuarto, entregándose un solo informe por año. El informe de monitoreo se entregará en un plazo de 3 meses posteriores a la ejecución de la última campaña del año calendario correspondiente.
Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%	La evaluación del cumplimiento de la medida se efectuará en los sectores dónde se realice la Rehabilitación propuesta. Tal como se indica en el Anexo 5-6. Respaldo Cartográfico de la presente Adenda, se adjunta la cartografía que detalla el lugar en los cuales se implementará la presente medida y se incluyen las áreas donde se aplicará esta medida, y dada su naturaleza de Rehabilitación, el seguimiento se realizará en las mismas áreas impactadas. En cada área restaurada se incluirán 3 transectos de 20 metros de largo y su número se incrementará en razón de 1 transecto por cada 0,5 ha restaurada. El monitoreo incluirá los siguientes parámetros: Cobertura del suelo (vegetación, suelo desnudo, rastrojos, piedras, otros) Riqueza de especies vegetales La medida se entenderá como ejecutada y exitosa, si se logra cobertura vegetal en un período de 3 años posteriores a ejecutada las actividades de Rehabilitación, en al menos un 25% del promedio de los transectos evaluado. Dado el objetivo de la medida, se establece un segundo indicador de cumplimiento que corresponde a la verificación del establecimiento de la cobertura vegetal en un plazo total de ocho años, dentro del cual se considera un periodo de tres años de establecimiento, una vez cumplido, se verificará durante los cinco años siguientes, mediante la implementación de al menos tres transectos permanentes ubicados aleatoriamente en las áreas de rehabilitación, que la cobertura vegetal se encuentra, al menos, en el rango de recubrimiento descrito en la línea base del Proyecto, para la respectiva unidad de vegetación, es decir: rala,

Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida	Monitoreo
					muy abierta, abierta, semidensa o densa, según correspondas. Los monitoreos se implementarán durante los tres primeros años una vez ejecutadas las actividades de Rehabilitación. La frecuencia se considerará de 2 veces al año, en otoño y primavera respectivamente. Luego se realizarán monitoreos anuales, en caso que se deba replantar, hasta el octavo año. La evaluación de los parámetros a monitorear se realizará mediante el seguimiento de transectos de 20 metros de largo y que se encontrarán estacados en su inicio y fin para asegurar el seguimiento de las mismas unidades de muestreo. En cada transecto se registrarán cada 10 centímetros los elementos que caractericen dicha longitud, permitiendo contar con 200 registros por cada transecto, los que permitirán proyectar a nivel porcentual la participación de cada elemento registrado a lo largo del transecto. Entre los elementos a registrar se encuentran las plantas vivas, rastrojos o plantas muertas, suelo desnudo, piedras, ramas, y cualquier otro elemento natural que se encuentre bajo la línea del transecto. El informe de monitoreo de las unidades restauradas será entregado con frecuencia anual y durante los 3 años de evaluación de la medida. Las mediciones en terreno se efectuarán en las temporadas de otoño y primavera, entregándose un solo informe por año. En caso de que haya que implementar la plantación, si no se cumple la revegetación natural, se entregará un informe anual hasta el octavo año. El informe de monitoreo se entregará en un plazo de 3 meses posteriores a la ejecución de la última campaña del año calendario correspondiente

Fuente: Tabla 34, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda Complementaria del Proyecto.

Finalmente, en cuanto a ***"Seleccionar rutas de transmisión que minimicen el impacto en la vegetación"***, es posible destacar que la ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

Observación 30.13.

"Importante: Cabe mencionar que en nuestra comunidad no hay acceso a la luz eléctrica, por lo que dependemos de la instalación de un sistema de paneles fotovoltaicos. La proximidad de torres de alta tensión puede generar desafíos importantes.

Interferencia electromagnética: Las torres de alta tensión emiten campos electromagnéticos que pueden afectar los sistemas eléctricos, generando:

•Problemas de comunicación entre paneles solares e inversores.

•Errores en la medición de la producción de energía.

•Posibles daños a los componentes electrónicos.

Riesgos de seguridad:

•Choques eléctricos: si los paneles solares o los cables están dañados, pueden conducir electricidad y causar choques.

•Incendios: la interferencia electromagnética puede causar sobrecalentamiento en los componentes electrónicos y aumentar el riesgo de incendios".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la interferencia electromagnética y las potenciales afectaciones derivados desde los campos electromagnéticos de los sistemas eléctricos asociados al Proyecto, se precisa que se descartan este tipo de afectaciones, considerando que la interferencia electromagnética (EMI) es un fenómeno generado por la emisión de campos

electromagnéticos a partir de sistemas eléctricos de alta tensión. En el contexto de las líneas de transmisión de energía, esta interferencia se debe principalmente a los pulsos de corriente producidos por el efecto corona.

La EMI puede afectar sistemas electrónicos sensibles, dependiendo de la banda de frecuencia en la que se manifieste y la proximidad de los equipos expuestos.

En el caso de instalaciones solares fotovoltaicas, la posible afectación por EMI proveniente de líneas de transmisión es limitada por varias razones. En primer lugar, no existe una afectación directa en términos de sombreado o reducción de la potencia generada, ya que las Líneas de Transmisión Eléctricas (LTE) están ubicadas a distancias considerables de las plantas solares. Además, los propios sistemas solares requieren líneas de transmisión para inyectar la energía generada en la red, por lo que estas infraestructuras son esenciales para su funcionamiento y están diseñados para que funcionen en conjunto. De hecho, la tecnología HVDC utilizada en ciertas líneas de transmisión puede ser incluso más beneficiosa que la HVAC, al ofrecer menores pérdidas y mayor estabilidad en la transmisión de energía.

La línea HVDC corresponde a un proyecto de transmisión en corriente continua, lo que difiere de la tecnología utilizada típicamente en los proyectos de transmisión eléctrica en corriente alterna. La tecnología de HVDC no induce voltajes ni corrientes en estructuras cercanas, a diferencia de las líneas en corriente alterna (HVAC), ya que no existen campos electromagnéticos alternos que puedan inducir corrientes en otros conductores y generar daños a los componentes electrónicos.

En cuanto a las comunicaciones internas de los sistemas solares, los inversores y paneles fotovoltaicos emplean interfaces de comunicación como RS232, RS485, USB, Modbus TCP/IP, Bluetooth, LAN y WiFi, tecnologías que operan en bandas de frecuencia alejadas de la interferencia generada por las LTE. La EMI asociada a las líneas de transmisión se encuentra principalmente en el rango de 0,5 a 1,5 MHz, coincidiendo con la radio AM, mientras que las comunicaciones en sistemas solares utilizan frecuencias más altas, como 2,4 GHz y 5 GHz para WiFi y Bluetooth, o 100 MHz a 2 GHz para redes Ethernet y móviles.

Asimismo, dentro de la franja de seguridad, que es del orden de 90 metros (variable según cada vano), se asegura el cumplimiento de todas las normativas nacionales e internacionales. Además, se verificó que dentro de esta franja no existan instalaciones de paneles solares. Por lo tanto, se descartan riesgos significativos tanto para las instalaciones solares cercanas como para las viviendas en la zona, considerando la distancia entre estas y la línea de transmisión.

En conclusión, no se generará interferencias en la operación de plantas solares fotovoltaicas. La separación entre infraestructuras, las bandas de frecuencia en las que operan los sistemas de comunicación y la robustez de los protocolos industriales y componentes utilizados en estas instalaciones garantizan su correcto funcionamiento sin impactos por EMI, como lo demuestra la coexistencia de múltiples líneas de transmisión cercanas a plantas fotovoltaicas.

Referente a la señal satelital y radio frecuencia, se indica que en la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se manifiesta que los cables conductores durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como **efecto corona**. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina **radio interferencia**[116].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la **frecuencia de oscilación** de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

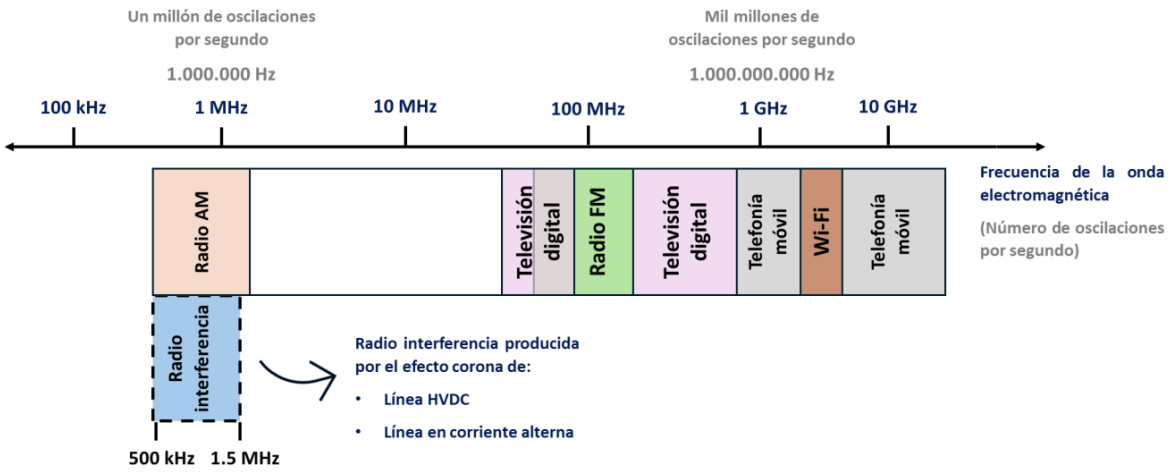
Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, **entre los 500 kHz y los 1.5 MHz**[117]. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

[116] En este texto se utilizará de manera indistinta el concepto de radio interferencia con el de ondas de radio.

[117] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[118][119][120][121][122]



Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono. Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-

[118] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[119] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[120] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[121] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[122] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea HVDC. Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto no implicará en su fase de operación la afectación sobre componentes electrónicos, paneles solares mediante sobre calentamientos o choques eléctricos, así como tampoco no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Respecto al peligro de incendio mencionado por el observante, se precisa por el Titular que contempla un Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, apreciable en el al Capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental, actualizado en el Anexo 8 de la presente Adenda Complementaria, los cuales abordan la planificación ante una ocurrencia de incendio.

Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Esto es con el objetivo de identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases, junto con establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. El objetivo es definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

Sobre los incendios forestales, este riesgo se analiza en el Plan tanto como contingencia, para prevenir el evento, y emergencia, para controlar la situación de eventual incendio. Esto se puede observar en las siguientes tablas.

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**<u>Construcción</u> Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”. • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **<u>Operación</u>** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: <u>Inspecciones visuales:</u> Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Si en el caso de que ocurra un incendio forestal, se aplicará el plan de emergencia para este riesgo y se puede apreciar en la Tabla a continuación.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
prevenir la contingencia	- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento “Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)” de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[123]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.

[123] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Observación 30.14.

"POR LO TANTO AQUÍ DEBE: Estar considerado un estudio de vialidad y evaluación de riesgos antes de la instalación de las torres, con respecto a la compatibilidad de los kits solares instalados ya en la comunidad y las posteriores instalaciones".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La información vial estudiada para el Proyecto se encuentra en la Línea de Base Vialidad que fue analizada en el Capítulo 3-23 del Estudio de Impacto Ambiental y en el Anexo 2-16.D Actualización Línea de Base Vialidad Valparaíso de la Adenda.

El tramo considerado en la localidad de Ñilhue es el Tramo VPS-32 correspondiente a la Ruta E-617 y se evidenció en terreno como bajo flujo vehicular (menor a 1 vehículo por hora).

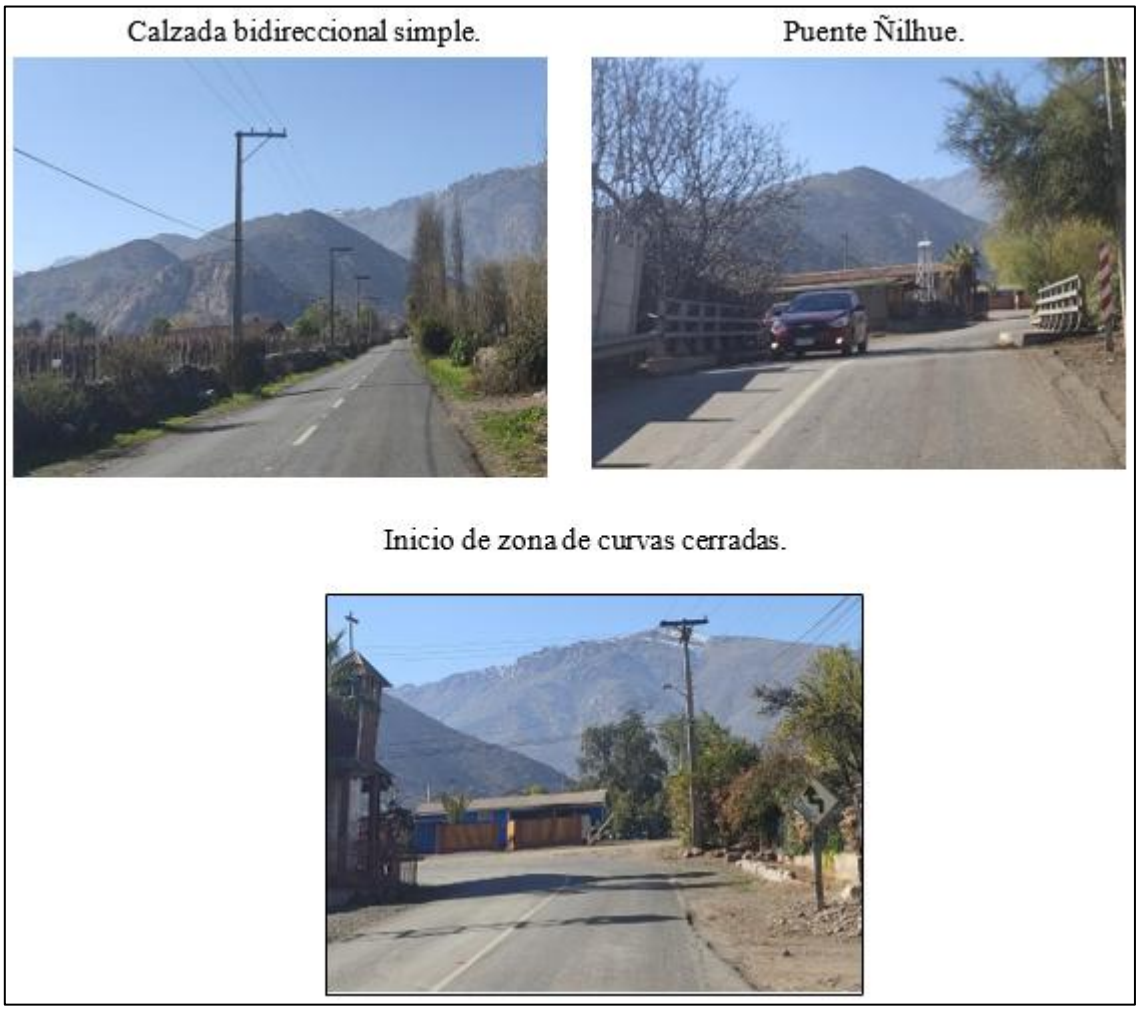
Tabla. Tramo VPS-32: Ruta E-617, entre Ruta E-615 hasta Acceso Línea de Transmisión Eléctrica.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN

	Este tramo pertenece a la Ruta E-617 y se extiende entre Ruta E615 y Acceso Línea de Transmisión Eléctrica.
Longitud del tramo	1,87 km.
Tipo de calzada	Calzada bidireccional simple, sin berma.
Ancho de calzada	7 metros.
Nº de pistas de circulación	2 pistas, una para cada sentido de circulación.
Ancho de pistas	3,5 metros.
Tipo y estado del pavimento	Carpeta asfáltica en regular estado de conservación, con grietas.
Geometría en planta	Esta vía se desarrolla en un sector plano con curvas, adecuadas para la velocidad de diseño del camino.
Geometría en alzado	Camino predominantemente plano.
Velocidad máxima permitida	No se aprecia señal de velocidad máxima.
Congestión vehicular	No se aprecia.
Señalización caminera	Funcionalidad adecuada, en regular estado de conservación con rallados.
Demarcación	En funcionalidad adecuada en regular estado de conservación, con desgaste en eje de calzada.
Conflictos viales	• Cruce de LAT Ruta E-617, sin señalización vertical que advierta, ya que podría significar posibles restricciones para carga sobredimensionada.
Dispositivos de seguridad Vial	• Señalización y demarcación vial. • Delineadores verticales.
Observaciones	• Puente Ñilhue con señal vial informativa. • Zona de curvas cerradas con señal vial informativa.

Fuente: Adenda, Tabla 5-34 del Anexo 2-16.D Actualización Línea de Base Vialidad Región de Valparaíso, 2024.

Figura. Vialidad-Calzada bidireccional siempre, Puente Ñilhue y Zona de Curvas.



Fuente: Adenda, Anexo 2-16.D Actualización Línea de Base Vialidad Región de Valparaíso, 90pp, 2024.

En cuanto a la evaluación de riesgos antes de la instalación de las torres, con respecto a la compatibilidad de los kits solares instalados ya en la comunidad y las posteriores instalaciones, en el caso de instalaciones solares fotovoltaicas la posible afectación por interferencia electromagnética (EMI) proveniente de líneas de transmisión es limitada por varias razones. En primer lugar, no existe una afectación directa en términos de sombreado o reducción de la potencia generada, ya que las Líneas de Transmisión Eléctricas (LTE) están ubicadas a distancias considerables de las plantas solares. Además, los propios sistemas solares requieren líneas de transmisión para inyectar la energía generada en la red, por lo que estas infraestructuras son esenciales para su funcionamiento y están diseñados para que funcionen en conjunto. De hecho, la tecnología HVDC utilizada en ciertas líneas de transmisión puede ser incluso más beneficiosa que la HVAC, al ofrecer menores pérdidas y mayor estabilidad en la transmisión de energía.

La línea HVDC corresponde a un proyecto de transmisión en corriente continua, lo que difiere de la tecnología utilizada típicamente en los proyectos de transmisión eléctrica en corriente alterna. La tecnología de HVDC no induce voltajes ni corrientes en estructuras cercanas, a diferencia de las líneas en corriente alterna (HVAC), ya que no existen campos electromagnéticos alternos que puedan inducir corrientes en otros conductores y generar daños a los componentes electrónicos.

Por lo tanto, se consideró un estudio de vialidad y una evaluación de campos electromagnéticos que dan cuenta que no existe una afectación en los kits solares ya instalados en la comunidad y las posteriores instalaciones de ellos en la localidad de Ñilhue, por la actividad vial del Proyecto.

Observación 30.15.

"Este estudio debe considerar la selección de componentes y equipos que sean resistentes a la INTERFERENCIA ELECTROMAGNETICA".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el proceso de evaluación ambiental del Proyecto consideró los estudios específicos tanto para radiointerferencia (Anexo 2-4.A de la Adenda Complementaria) así como los estudios de vialidad (Anexo 2-16.D de la Adenda), en donde se indica que no existe una afectación a los kits solares instalados por la comunidad por la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) así como el uso de los caminos para las obras constructivas del Proyecto.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[124].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero

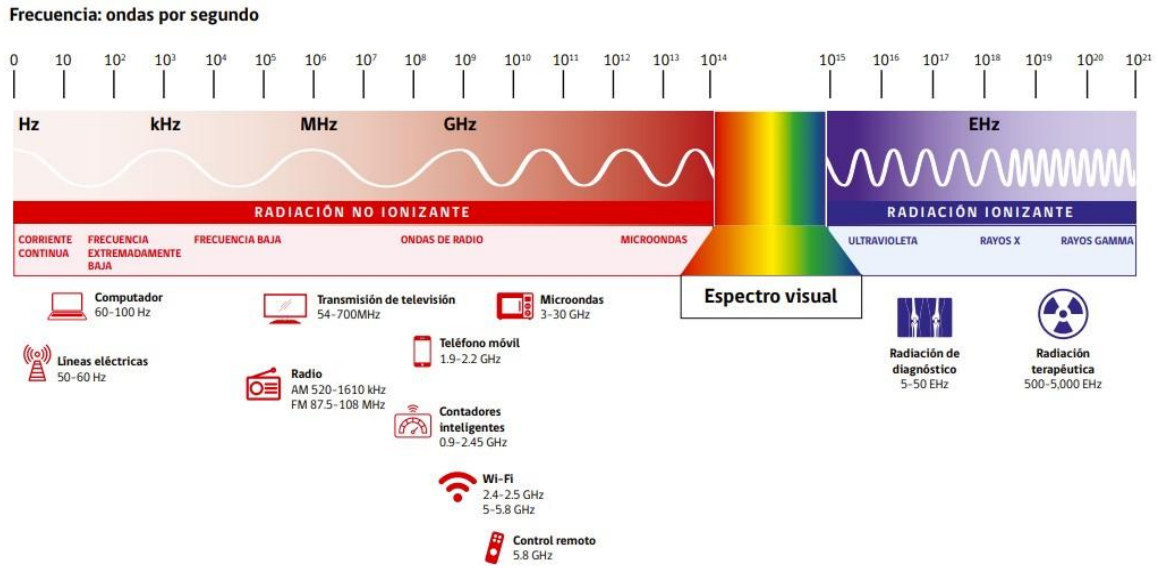
[124] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

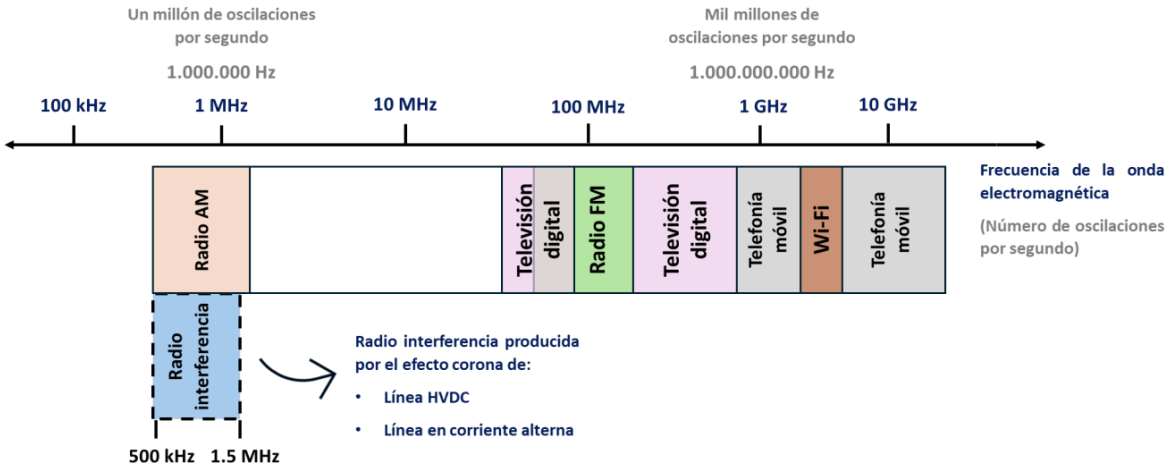


Fuente: Figura 2, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los **500 kHz y los 1.5 MHz**. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[125][126][127][128][129]



Fuente: Figura 3, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

[125] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[126] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[127] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[128] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[129] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi. Dado lo anterior, no se identificas riesgos de radiointerferencia en atención al diseño del trazado de LTE, adicionalmente la LTE operará en virtud de la normativa y exigencias técnicas que le son propias.

Observación 30.16.

"También se debe considerar la posibilidad de instalar un sistema de protección contra sobretensiones y descargar eléctricas, debe haber una evaluación de riesgos para determinar la distancia segura y asegurarse de que la instalación sea segura y eficiente".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Las torres del Proyecto presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto, se aclara que en operación normal el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se aclara que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Finalmente, en relación a las distancias seguras, se hace presente que el Titular verificará el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable y todas las condiciones que establezca la autoridad competente, las cuales no son pertinentes en esta instancia de evaluación ambiental. De todas formas, se aclara que en esta materia en particular, el Titular dará cumplimiento al Pliego Técnico RPTD 7 que regula entre otras las distancias de la franja de seguridad en el apartado 4 del citado documento.

Observación 30.17.

"OTRO PUNTO EN CONSIDERACION: Que sucede con la señal de TV CABLE? Sabemos que las torres de alta tensión emiten campos electromagnéticos que pueden interferir con la señal de TV CABLE, esto puede causar:

• Problemas de recepción de canales

• Imágenes borrosas o distorsionadas

• Sonidos con interferencia o estática".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la interferencia producida por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), el Titular indica que ha evaluado los campos electromagnéticos y radiointerferencia producidos por el Proyecto, actualizados en el Anexo 2-4.A de la presente Adenda Complementaria. En dicho sentido, se aclara que los cables conductores de las líneas de

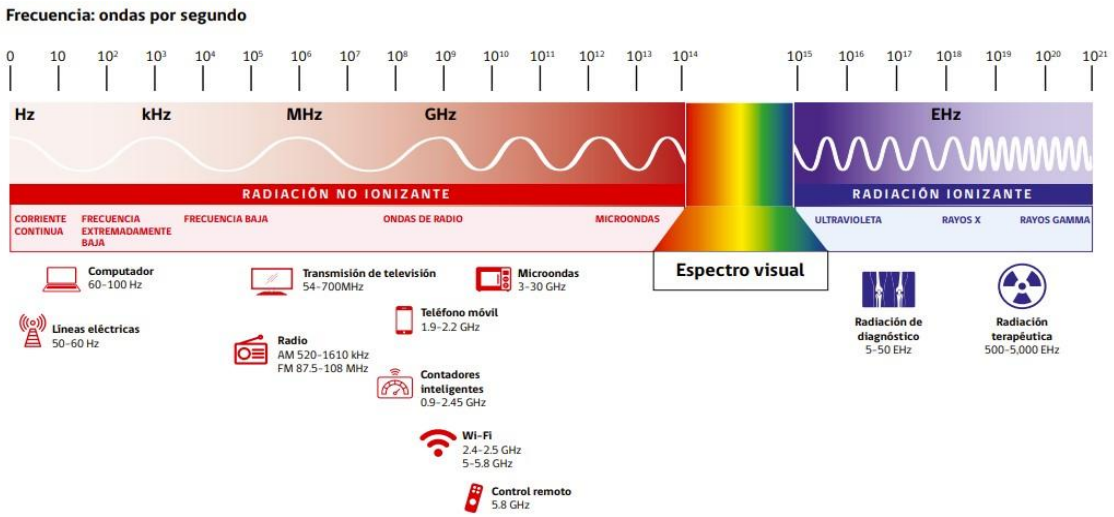
transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[130].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la **frecuencia de oscilación** de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioleta, rayos X y rayos gamma.

La siguiente figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



Fuente: Figura 2, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

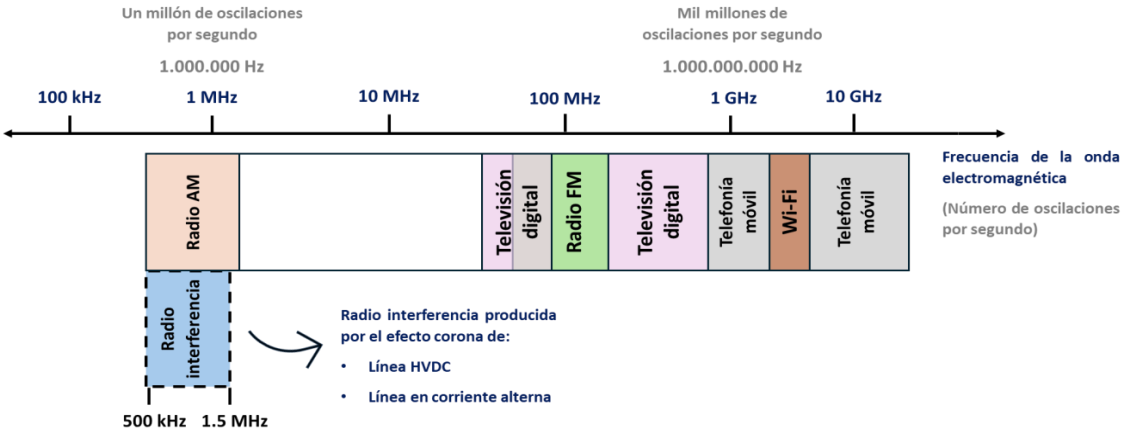
El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz

[130] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los **500 kHz y los 1.5 MHz**. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[131][132][133][134][135]



Fuente: Figura 3, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[131] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[132] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[133] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[134] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[135] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Observación 30.18.

"RUIDO ELECTRICO producidos por la proximidad de las torres de alta tensión y a su vez esto puede causar:

• Problemas de sincronización de la señal.

• Errores de decodificación de la señal.

• Problemas de estabilidad de la señal".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, el ruido eléctrico referido corresponde a un fenómeno denominado efecto corona, al respecto, este se presenta en los conductores (cables de la línea) y ocurre cuando el campo eléctrico en la superficie de los conductores supera un valor crítico, lo que da lugar a la ionización del aire circundante y a la generación de pequeñas descargas parciales. Este fenómeno está asociado a pérdidas de potencia, emisión de ondas electromagnéticas en forma de radiointerferencia y generación de ruido audible, todas cuales están completamente caracterizadas y evaluadas en el Proyecto.

En la Adenda, específicamente en el Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se presentó el modelo de ruido en el cual se realizó la estimación del efecto corona que el Proyecto generaría en su operación. En este modelo los resultados arrojaron cumplimiento normativo en toda la línea de transmisión, de acuerdo con lo establecido en el D.S N° 38/11 del MMA, asegurando con ello que la salud de las personas no será afectada durante la operación del Proyecto.

Por otro lado, respecto a la radio interferencia, se hace presente que las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, **entre los 500 kHz y los 1.5 MHz** (EPRI, 2020). Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Observación 30.19.

"PRESENTACION DE LAS POSIBLES SOLUCIONES: Para mitigar los efectos de la interferencia electromagnética y el ruido eléctrico se pueden implementar las sgtes soluciones:

• UTILIZAR filtros de ruido electromagnético en la señal de TV CABLE

• INSTALAR un sistema de protección contra sobretensiones y descargar eléctricas

• UTILIZAR cables de TV cable blindados para reducir la interferencia electromagnética

• AJUSTAR la orientación y la posición de la antena de TV cable para minimizar la interferencia".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de UTILIZAR filtros de ruido electromagnético en la señal de TV CABLE: No se prevé utilizar filtros de ruido electromagnético en la señal de TV Cable, toda vez que el Proyecto no generará interferencia electromagnética, dado que las ondas de radio emitidas

por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas. Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM.

En relación a, INSTALAR un sistema de protección contra sobretensiones y descargar eléctricas: De acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

En consideración a UTILIZAR cables de TV cable blindados para reducir la interferencia electromagnética: El Titular no prevé utilizar cables de TV blindados, toda vez que no se identifica un impacto sobre la radiointerferencia de acuerdo con lo explicado anteriormente (29.17 y 29.18). Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Respecto de AJUSTAR la orientación y la posición de la antena de TV cable para minimizar la interferencia: El Titular no prevé ajustar la orientación o posición de antenas de TV cable, toda vez que no se identifica un impacto sobre la radiointerferencia de acuerdo con lo explicado anteriormente (29.17 y 29.18). Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC. Por lo tanto y, en conclusión, la radio

interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Sumado a lo anterior en la Adenda Complementaria, específicamente en el Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se presentó el modelo de ruido en el cual se realizó la estimación del efecto corona que el Proyecto generaría en su operación. En este modelo los resultados arrojaron cumplimiento normativo en toda la línea de transmisión, de acuerdo con lo establecido en el D.S N° 38/11 del Ministerio de Medio Ambiente (MMA), asegurando con ello que la salud de las personas no será afectada durante la operación del Proyecto. Específicamente en la localidad de El Ñilhue se modelaron tres (3) receptores humanos, de los cuales todos cumplieron con la norma, por lo que no se aplican medidas de mitigación para ruido en fase de operación del Proyecto.

Observación 30.20.

"es importante que un profesional calificado y experimentado en el tema haga un estudio con respecto a la instalacion de tv cable cerca de las torres de alta tension para no ver afectado su uso y por ende no dañar la calidad de vida de las personas de nuestra comunidad".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se presentó el modelo de ruido en el cual se realizó la estimación del efecto corona que el Proyecto generaría en su operación. En este modelo los resultados arrojaron cumplimiento normativo en toda la línea de transmisión, de acuerdo con lo establecido en el D.S N° 38/11 del MMA, asegurando con ello que la salud de las personas no será afectada durante la operación del Proyecto.

Asimismo, respecto a la potencial afectación sobre TV cable, el Titular manifiesta que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno

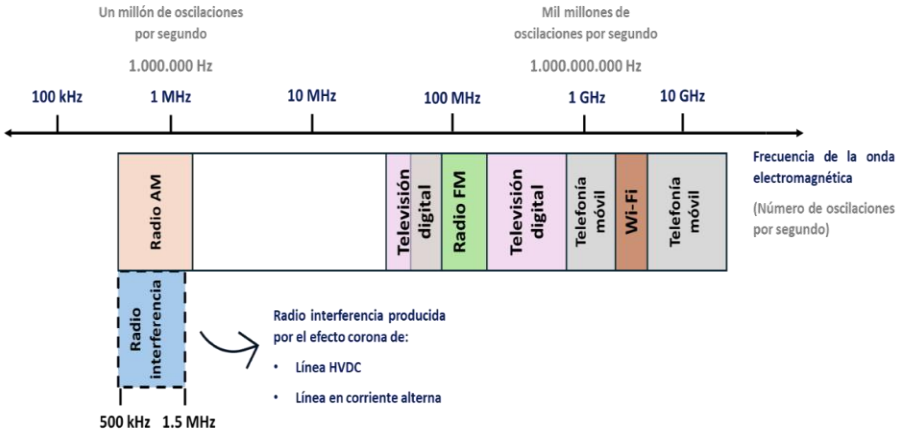
inmediato de la línea (al interior de la franja de seguridad asociada), lo que se denomina radio interferencia[136].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la **frecuencia de oscilación** de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, **entre los 500 kHz y los 1.5 MHz**[137]. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile



Fuente: Subsecretaria de telecomunicaciones[138][139][140][141]

[136] En este texto se utilizará de manera indistinta el concepto de radio interferencia con el de ondas de radio.

[137] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

[138] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[139] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[140] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

[141] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available:

De esta forma, se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión por cable, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión por cable, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM. Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea HVDC. Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales de radio tipo AM, FM, de televisión por cable, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Dado lo anterior, no se prevé la ejecución de estudios adicionales respecto a la instalación de TV Cable, toda vez no se verá afectado su uso por el trazado del Proyecto por lo que el observante puede seguir desarrollando sus actividades.

Observación 30.21.

"PREOCUPACIONES SOBRE IMPACTOS NO CONSIDERADOS EN EL EIA: señalamos que la EIA no analiza ciertos aspectos relevantes como impactos potenciales significativos algunos ejemplos son:

IMPACTOS ACUMULATIVOS: señalamos que el proyecto no considera los efectos combinados con otras actividades o proyectos cercanos".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

En consideración a lo señalado, el Proyecto analiza la sinergia del Proyecto en interacción con otros proyectos, donde no se presentan sinergias que deriven en impactos significativos producto de la interacción del Proyecto Kimal-Lo Aguirre con otros proyectos en ejecución. Este análisis fue presentado de manera actualizada en el Anexo 2-19.A de la Adenda Actualización Línea de Base Proyectos con RCA. De acuerdo a este análisis, el Proyecto interactúa con 154 proyectos aprobados por el SEIA, ubicados dentro del Área de Influencia cuyo radio es de 3 km alrededor de las obras del Proyecto. En la Región de Valparaíso, el Proyecto presenta en su área de influencia 20 Proyectos con RCA aprobada, los cuales se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla. Proyectos con RCA aprobada que interactúan con el Proyecto

Nombre Proyecto	Titular	Tipología	DIA/EIA	Comuna	Fecha RCA	Fase	Distancia (km)
Embalse de Regadío Las Palmas	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	a	EIA	Petorca	19-12-2016	Iniciada Construcción	2,98
Modificación Planta Solar Fotovoltaica Santa Julia con Sistema de Almacenamiento de Energía	Sonnedix Chile Energy Storage SpA	c	DIA	Petorca	27-04-2020	No iniciada la fase de construcción	1,57
Extracción Mecanizada de Áridos Rio Aconcagua, Proyecto Camino Internacional Ruta 60CH Sector 1 Tramo 2 Variante Panquehue	OHL Austral S.A.	i.5	DIA	San Felipe-PanquehueCatemu	21-11-2016	Sin Información	0,67
Estación de Transferencia Las Blancas	Ferrocarril del Pacífico S.A.	e	DIA	Llaillay	02-02-2016	Operación	2,13

Nombre Proyecto	Titular	Tipología	DIA/EIA	Comuna	Fecha RCA	Fase	Distancia (km)
Mejoras Operacionales Plantel de Pavos Casablanca	Sopraval SpA.	l.4	DIA	Casablanca	06-09-2016	Operación	0,03*
Proyecto FRUCAS Casablanca	FRUCAS SpA	k.1	DIA	Casablanca	05-11-2019	Iniciada Construcción	0,46
Actualización Planta de Alimentos Balanceados Casablanca	Agrícola Super Limitada	l.1	DIA	Casablanca	22-05-2017	Operación	0,27*
Planta Fotovoltaica Taranto Solar SpA	Taranto Solar SpA	c	DIA	Casablanca	29-07-2020	Operación	0,47*
Planta Fotovoltaica Módena Solar	Módena Solar SpA	c	DIA	El Tabo	08-08-2023	No iniciada la fase de construcción	0,9*
Planta Fotovoltaica Monza Solar	Monza Solar SpA	c	DIA	El Tabo	22-11-2023	No iniciada la fase de construcción	0,3*

Nombre Proyecto	Titular	Tipología	DIA/EIA	Comuna	Fecha RCA	Fase	Distancia (km)
Planta Fotovoltaica Riccione Solar	Riccione Solar SpA	c	DIA	Cartagena	09-03-2021	Sin Información	0,33*
Bodega adyacente de sustancias peligrosas en instalaciones de Angra S.A	Anagra S.A.	ñ.4	DIA	San Antonio	20-09-2018	Sin Información	0,42*
Patio y Bodegas CYH	Sociedad de Transportes CYH SpA	ñ.1	DIA	San Antonio	12-08-2024	Sin Información	0,6*
Bodega de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas en instalaciones de Anagra S.A	Anagra S.A.	ñ.4	DIA	San Antonio	20-08-2018	Sin Información	0,42*
PLANTA ELABORADORA DE BRIQUETAS Y CARBONIZACIÓN DE FINOS	Quincho Co SpA	k.1	DIA	San Antonio	17-04-2019	Sin Información	1,29*
Autorización Zonas de Acopio Transitorio de Mercancías Peligrosas	San Antonio Terminal Internacional S.A.	ñ	DIA	San Antonio	24-10-2023	No iniciada la fase de construcción	1,68*

Nombre Proyecto	Titular	Tipología	DIA/EIA	Comuna	Fecha RCA	Fase	Distancia (km)
Planta Astilladora COMACO S.A. - San Antonio[19]	COMACO S.A.	m.2	DIA	San Antonio	25-06-2018	No iniciada la fase de construcción	0,42*
Mejoras Operacionales del Proyecto TASSA	CODELCO CHILE DIVISIÓN EL TENIENTE	ñ.4	DIA	San Antonio	08-04-2019	No iniciada la fase de construcción	0,72*
Patio de Contendores de Sustancias Peligrosas en Instalaciones de Puerto Columbo S.A. Deposito San Antonio	Puerto Columbo S.A	ñ.1	DIA	San Antonio	25-01-2019	Operación	0,25*
Autorización zonas de almacenamiento transitorio de carga peligrosa clasificada como IMO	Puerto Central S.A.	ñ.1	DIA	San Antonio	25-01-2019	Operación	0,13*

Fuente: Anexo 2.19-A Línea de Base Proyectos con RCA de la Adenda, página 24.

Los proyectos que ya se encuentran en ejecución no son considerados (Fase de Operación o Cierre), puesto que son parte del caso base del Proyecto. Debido a los resultados obtenidos a partir del análisis de cada proyecto cuyo estado era fase de construcción, sin información, no iniciada su fase de construcción o iniciada su fase de construcción, se concluye que el Proyecto Línea Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre presenta interacción con 3 proyectos en la Región de Valparaíso, correspondientes a: Embalse de Regadío Las Palmas (interactúa en Vialidad), Modificación Planta Solar Fotovoltaica Santa Julia con Sistema de Almacenamiento de Energía (interactúa en Ruido y Vialidad) y Extracción Mecanizada de Áridos Rio Aconcagua, Proyecto Camino Internacional Ruta 60CH Sector 1 Tramo 2 Variante Panquehue (interactúa en Ruido y Vialidad). Sin embargo, a pesar de que se haya identificado interacción entre proyectos los aportes conjuntos no se consideran significativos.

Dado lo anterior, se indica que el presente Estudio de Impacto Ambiental cumple y analiza los impactos potenciales significativos sobre la sinergia de Proyectos con RCA en el sector, no identificando interacciones.

Observación 30.22.

"El EIA no evalúa como el proyecto de la instalación de torres de alta tensión, afectara la calidad del aire considerando las emisiones de las minas existentes en el lugar".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Respecto del modelo usado para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes, se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la

calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto.

De acuerdo con lo anterior, se destaca que el modelo sí considera las emisiones de las minas existentes en el lugar, toda vez que incluye en el modelo las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), que miden la situación actual del sector.

Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas y acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Observación 30.23.

"Efectos indirectos o a largo plazo: observar si el análisis ignora impactos que pueden aparecer en el futuro o como consecuencia indirecta del proyecto".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, la determinación de los impactos ambientales se deben considerar tanto los impactos directos como indirectos del Proyecto. Los impactos directos corresponden a aquellos en que la repercusión de la acción es consecuencia directa de ésta. Por ejemplo, la pérdida de formaciones vegetales, la pérdida de suelos, el aumento en los niveles de ruido, entre otros impactos, son consecuencia directa de las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Por otra parte, los impactos "Indirectos o Secundarios", su manifestación no es contribuyente directo de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando ésta como una acción de segundo orden o de un orden mayor.

Durante el proceso de evaluación ambiental, se determinó un (1) impacto indirecto, correspondiente a la Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos en la fase de construcción (C-SU-VA-4) y en la fase de operación del Proyecto (O-SU-VA-4). En este impacto, la acción directa es el emplazamiento de partes y obras permanentes y temporales, que provoca impactos como la pérdida de suelos y la pérdida de formaciones vegetales, entre otros. Esta acción provoca el efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica (producida por el agua) correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

Los impactos ambientales se presentan de manera detallada y actualizada en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria, se identifican dos (2) Compromisos Ambientales Voluntarios "CCAV-SU-VA-2 Obras de control de erosión en fase de construcción" y "C-CAV-SU-VA-3 Plan de monitoreo para el control de erosión durante la fase de operación", con el fin de realizar acciones de control en las obras del Proyecto y generar posteriormente un monitoreo que permita dar cuenta del proceso erosivo en dichas obras.

Observación 30.24.

"El EIA no contempla el riesgo de desplazamiento de especies por la construcción y funcionamiento del proyecto".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental, se consideran impactos que puedan provocar el riesgo de desplazamiento de especies de fauna producto de la ejecución del Proyecto, los que corresponden a aquellos relacionados con las emisiones de ruido que provocan posible afectación de la conducta y el estado fisiológico del animal.

Respecto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria), es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como

excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y/o acciones durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente Tabla se presenta el impacto significativo evaluado para fauna silvestre en la región de Valparaíso:

Tabla. Impactos Ambientales Significativos Fauna Silvestre

Impacto Ambiental	Región	Significancia
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Valparaíso	**Negativo Significativo**

Fuente: Tabla 39, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por último, en cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar la siguiente medida:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 40, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La evaluación de impactos de animales silvestres se presenta en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, en el análisis de susceptibilidad al cambio climático, se determinó que existen comunas en las que existe riesgo climático moderado a alto en el "riesgo de pérdida de flora por cambios de precipitación" y el "riesgo de pérdida de flora por cambios de temperatura", las que cuales corresponden a las comunas de LLaillay y Panquehue, ambas en la Región de Valparaíso. En estas comunas, se realizó el análisis de cambio en la probabilidad de presencia (%) de especies de flora, el cual se adjunta en la Tabla a continuación:

Tabla. Cambio en la probabilidad de presencia (%) de especies de interés presentes en las Comunas de Llaillay y Panquehue, Región de Valparaíso

Comuna	Especie	Cambio en la probabilidad de presencia (%)
Llaillay	*Porlieria chilensis*	4,07%
		5,00%
		5,56%
		6,28%
		7,82%
	Prosopis chilensis	2,47%
		5,68%
		6,79%
		8,08%
		10,25%
	Acacia caven	3,36%
		5,12%
		5,61%
		6,27%
		6,50%
	Baccharis linearis	-3,89%
		-3,87%
		-3,49%
		-3,24%
		-2,28%
	Baccharis salicifolia	10,73%
		11,26%
		11,60%
		12,87%
		13,09%
	Cestrum parqui	6,55%
		7,06%
		7,13%
		7,63%
		7,71%
	Colliguaja odorifera	-0,73%
		-0,70%
		-0,17%

Comuna	Especie	Cambio en la probabilidad de presencia (%)
		0,69%
		1,13%
	Ephedra chilensis	-3,77%
		-3,46%
		-3,23%
		-2,45%
		-1,89%
	Escallonia illinita	-18,70%
		-16,65%
		-16,05%
		-15,93%
		-15,42%
	Flourensia thurifera	20,35%
		20,87%
		21,11%
		21,94%
		24,45%
	Kageneckia oblonga	-22,85%
		-22,37%
		-21,16%
		-21,03%
		-20,08%
	Lithraea caustica	12,11%
		12,87%
		14,00%
		14,15%
		14,37%
	Margyricarpus pinnatus	1,79%
		2,02%
		2,17%
		2,47%
		2,88%
	Maytenus boaria	0,00%
		0,36%
		0,90%
		1,50%
		3,87%
	Quillaja saponaria	-16,77%
		-15,14%
		-14,61%
		-13,18%
		-10,76%
	Retanilla trinervia	-12,27%
		-10,16%
		-9,84%
		-9,81%

Comuna	Especie	Cambio en la probabilidad de presencia (%)
		-8,52%
	Schinus areira	6,05%
		6,89%
		7,21%
		7,41%
		8,11%
	Schinus latifolius	0,26%
		1,11%
		2,64%
		4,42%
		8,00%
	Schinus polygamus	10,14%
		10,71%
		10,95%
		10,99%
		11,73%
	Tessaria absinthioides	2,70%
		6,92%
		9,66%
		10,25%
		11,28%
	Trevoa quinquenervia	-35,86%
		-35,79%
		-35,26%
		-31,93%
		-13,55%
Panquehue	*Acacia caven*	4,58%
		4,85%
		6,50%
	Baccharis linearis	-4,91%
		-3,87%
		-3,65%
	Baccharis salicifolia	6,85%
		9,05%
		10,73%
	Cestrum parqui	6,34%
		7,01%
		7,06%
	Maytenus boaria	0,00%
		0,00%
		0,35%
	Salix humboldtiana	-3,63%
		-3,31%
		-3,04%
	Tessaria absinthioides	0,31%
		2,85%

Comuna	Especie	Cambio en la probabilidad de presencia (%)
		6,92%

Fuente: Anexo 2-7.A de la Adenda, Análisis Cambio Climático.

De la misma forma, para la Fauna se determinó la existencia de cuatro comunas que presentan índices de riesgo moderados y altos por variaciones de precipitaciones y temperaturas de forma que provocan la pérdida de fauna, las cuales corresponden a: Catemu, Panquehue y Llayllay en la Región de Valparaíso y Tiltil en la Región Metropolitana de Santiago. Además, existen dos comunas en la Región Metropolitana que presentan un índice de riesgo moderado por incremento en las temperaturas, las cuales corresponden a Lampa y Pudahuel.

En este contexto, se evaluó el cambio en la probabilidad de presencia de las especies en el escenario futuro de altas emisiones de gases de efecto invernadero (RCP8.5). Se consideraron todas las especies registradas en las comunas mencionadas que presentan un modelo de distribución de especies y su variación en el futuro en la herramienta Mapa de Especies de la plataforma ARClim. Teniendo en consideración que la grilla presentada en la plataforma contiene pixeles de 5x5 km, en cada comuna existen distintos valores de cambio en la probabilidad de presencia de cada especie, dependiendo de su tamaño. Para considerar todos estos valores, se expresa el rango de cambio mediante el valor mínimo de variación y el valor máximo. El detalle del rango cambios en la probabilidad de distribución de estas especies se presenta en la tabla a continuación:

Tabla. Rangos de cambios en la probabilidad de presencia de especies mediante Mapa de Especies – ARClim por Comuna

Comuna	Nombre científico	Nombre común	Rango Mínimo	Rango Máximo
Catemu	*Pleurodema thaul*	Sapo de cuatro ojos	0.0001	0.1032
	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	0.0681	0.1028
	Cinclodes patagonicus	Churrete	-0.1612	-0.1101
	Colaptes pitius	Pitío	-0.2562	-0.2205
	Elanus leucurus	Bailarín	0.0687	0.1327
	Falco peregrinus	Halcón peregrino	0.0108	0.0480
	Leistes loyca	Loica	-0.0105	0.0403
	Mimus thenca	Tenca	0.0251	0.0418
	Nothoprocta perdicaria	Perdiz	-0.0556	0.0045
	Ochetorhynchus melanurus	Chiricoca	-0.1150	-0.0786
	Patagioenas araucana	Torcaza	-0.0510	-0.0248
	Patagona gigas	Picaflor grande	-0.0009	0.0606
	Phrygilus gayi	Cometocino de Gay	-0.0084	0.0248
	Phytotoma rara	Rara	-0.0739	0.1695
	Pseudasthenes humicola	Canastero	-0.0778	-0.0347

Comuna	Nombre científico	Nombre común	Rango Mínimo	Rango Máximo
	Pteroptochos megapodius	Turca	-0.0633	-0.0471
	Scelorchilus albicollis	Tapaculo	-0.1804	-0.0477
	Scytalopus fuscus	Churrín del norte	-0.1000	-0.0706
	Sephanoides sephaniodes	Picaflor chico	0.0509	0.0960
	Spinus barbatus	Jilguero	-0.0174	0.0967
	Tachycineta leucopyga	Golondrina chilena	0.0209	0.0751
	Vultur gryphus	Cóndor	-0.1727	-0.0835
	Rhopospina fruticeti	Yal	-0.0008	0.0048
	Rhopospina alaudina	Platero	-0.0078	0.0096
	Lycalopex culpaeus	Zorro culpeo	-0.0122	-0.0086
	Myocastor coypus	Coipo	0.1241	0.1612
	Myotis chiloensis	Murciélago oreja de ratón del sur	-0.0373	-0.0115
	Spalacopus cyanus	Cururo	-0.2181	-0.0707
	Thylamys elegans	Yaca	-0.0017	0.1298
	Callopistes maculatus	Iguana chilena	0.0402	0.0505
	Liolaemus fuscus	Lagartija oscura	-0.0246	0.0699
	Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	-0.3183	-0.1711
	Liolaemus monticola	Lagartija de los montes	-0.0420	0.0077
	Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	-0.2376	-0.1725
	Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	-0.0496	-0.0287
Panquehue	*Pleurodema thaul*	Sapo de cuatro ojos	0.0001	0.0147
	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	0.0681	0.0706
	Cinclodes patagonicus	Churrete	-0.1581	-0.1246
	Colaptes pitius	Pitío	-0.2562	-0.2190
	Elanus leucurus	Bailarín	0.1001	0.1327
	Falco peregrinus	Halcón peregrino	0.0454	0.0713
	Leistes loyca	Loica	0.0291	0.0403
	Mimus thenca	Tenca	0.0515	0.0534
	Nothoprocta perdicaria	Perdiz	-0.0201	0.0045
	Ochetorhynchus melanurus	Chiricoca	-0.1150	-0.1106
	Patagioenas araucana	Torcaza	-0.0345	-0.0092
	Patagona gigas	Picaflor grande	0.0606	0.0868
	Phrygilus gayi	Cometocino de Gay	0.0236	0.0484
	Phytotoma rara	Rara	0.1349	0.1695
	Pseudasthenes humicola	Canastero	-0.0851	-0.0747

Comuna	Nombre científico	Nombre común	Rango Mínimo	Rango Máximo
	Pteroptochos megapodius	Turca	-0.0766	-0.0633
	Scelorchilus albicollis	Tapaculo	-0.1804	-0.1592
	Scytalopus fuscus	Churrín del norte	-0.0827	-0.0609
	Sephanoides sephaniodes	Picaflor chico	0.0703	0.0960
	Spinus barbatus	Jilguero	0.0831	0.0967
	Tachycineta leucopyga	Golondrina chilena	0.0664	0.0755
	Vultur gryphus	Cóndor	-0.1447	-0.0609
	Rhopospina fruticeti	Yal	-0.0111	0.0034
	Rhopospina alaudina	Platero	-0.0110	0.0110
	Lycalopex culpaeus	Zorro culpeo	-0.0127	-0.0122
	Myocastor coypus	Coipo	0.1151	0.1241
	Myotis chiloensis	Murciélago oreja de ratón del sur	-0.0405	-0.0347
	Spalacopus cyanus	Cururo	-0.2181	-0.1749
	Thylamys elegans	Yaca	-0.0020	0.0361
	Callopistes maculatus	Iguana chilena	0.0270	0.0402
	Liolaemus fuscus	Lagartija oscura	-0.0467	-0.0142
	Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	-0.2070	-0.1711
	Liolaemus monticola	Lagartija de los montes	-0.0568	-0.0372
	Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	-0.2256	-0.1725
	Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	-0.0597	-0.0461
Llay Llay	*Pleurodema thaul*	Sapo de cuatro ojos	0.0080	0.0557
	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	0.0681	0.0778
	Cinclodes patagonicus	Churrete	-0.1581	-0.0912
	Colaptes pitius	Pitío	-0.2562	-0.2116
	Elanus leucurus	Bailarín	0.1096	0.1486
	Falco peregrinus	Halcón peregrino	0.0480	0.1120
	Leistes loyca	Loica	0.0321	0.0403
	Mimus thenca	Tenca	0.0415	0.0463
	Nothoprocta perdicaria	Perdiz	-0.0348	0.0062
	Ochetorhynchus melanurus	Chiricoca	-0.1150	-0.1025
	Patagioenas araucana	Torcaza	-0.0248	-0.0035
	Patagona gigas	Picaflor grande	0.0606	0.0958
	Phrygilus gayi	Cometocino de Gay	0.0248	0.0552
	Phytotoma rara	Rara	0.1311	0.1915
	Pseudasthenes humicola	Canastero	-0.0778	-0.0721

Comuna	Nombre científico	Nombre común	Rango Mínimo	Rango Máximo
	Pteroptochos megapodius	Turca	-0.0725	-0.0598
	Scelorchilus albicollis	Tapaculo	-0.1827	-0.1682
	Scytalopus fuscus	Churrín del norte	-0.0732	-0.0558
	Sephanoides sephaniodes	Picaflor chico	0.0784	0.0960
	Spinus barbatus	Jilguero	0.0819	0.1150
	Tachycineta leucopyga	Golondrina chilena	0.0627	0.0972
	Vultur gryphus	Cóndor	-0.0835	-0.0156
	Rhopospina fruticeti	Yal	0.0005	0.0101
	Rhopospina alaudina	Platero	0.0041	0.0213
	Lycalopex culpaeus	Zorro culpeo	-0.0143	-0.0122
	Myocastor coypus	Coipo	0.1018	0.1456
	Myotis chiloensis	Murciélago oreja de ratón del sur	-0.0395	-0.0357
	Spalacopus cyanus	Cururo	-0.2181	-0.1247
	Thylamys elegans	Yaca	-0.0017	0.0909
	Callopistes maculatus	Iguana chilena	0.0313	0.0476
	Liolaemus fuscus	Lagartija oscura	-0.0363	-0.0162
	Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	-0.2949	-0.1711
	Liolaemus monticola	Lagartija de los montes	-0.0545	-0.0402
	Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	-0.2626	-0.1725
	Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	-0.0461	-0.0335
Til Til	*Pleurodema thaul*	Sapo de cuatro ojos	0.0221	0.0790
	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	0.0669	0.0778
	Cinclodes patagonicus	Churrete	-0.1358	-0.0812
	Colaptes pitius	Pitío	-0.2198	-0.1353
	Elanus leucurus	Bailarín	0.0847	0.1406
	Falco peregrinus	Halcón peregrino	0.0583	0.1120
	Leistes loyca	Loica	0.0321	0.0466
	Mimus thenca	Tenca	0.0337	0.0651
	Nothoprocta perdicaria	Perdiz	-0.0348	0.0116
	Ochetorhynchus melanurus	Chiricoca	-0.1112	-0.1025
	Patagioenas araucana	Torcaza	-0.0659	0.0105
	Patagona gigas	Picaflor grande	0.0231	0.0769
	Phrygilus gayi	Cometocino de Gay	-0.0075	0.0399
	Phytotoma rara	Rara	0.0496	0.1386
	Pseudasthenes humicola	Canastero	-0.0885	-0.0662

Comuna	Nombre científico	Nombre común	Rango Mínimo	Rango Máximo
	Pteroptochos megapodius	Turca	-0.0725	-0.0464
	Scelorchilus albicollis	Tapaculo	-0.1863	-0.1100
	Scytalopus fuscus	Churrín del norte	-0.1086	-0.0615
	Sephanoides sephaniodes	Picaflor chico	0.0674	0.0933
	Spinus barbatus	Jilguero	0.0487	0.1035
	Tachycineta leucopyga	Golondrina chilena	0.0452	0.0972
	Vultur gryphus	Cóndor	-0.1861	-0.0492
	Rhopospina fruticeti	Yal	-0.0057	0.0174
	Rhopospina alaudina	Platero	-0.0198	0.0213
	Lycalopex culpaeus	Zorro culpeo	-0.0140	0.0046
	Myocastor coypus	Coipo	0.0896	0.1456
	Myotis chiloensis	Murciélago oreja de ratón del sur	-0.0361	-0.0224
	Spalacopus cyanus	Cururo	-0.1247	-0.0590
	Thylamys elegans	Yaca	0.0909	0.2313
	Callopistes maculatus	Iguana chilena	0.0344	0.0738
	Liolaemus fuscus	Lagartija oscura	-0.0162	0.0416
	Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	-0.3694	-0.2128
	Liolaemus monticola	Lagartija de los montes	-0.0436	-0.0043
	Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	-0.2626	-0.0750
	Philodryas chamissonis	Culebra de cola larga	-0.0539	-0.0101
Lampa	*Callopistes maculatus*	Iguana chilena	0.0726	0.0759
	Liolaemus chiliensis	Lagarto chileno	-0.0268	0.1061
	Liolaemus fuscus	Lagartija oscura	0.0084	0.5368
	Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	-0.3362	-0.1432
	Liolaemus monticola	Lagartija de los montes	-0.0194	0.0057
	Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	-0.2165	-0.044
	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	0.0671	0.0843
	Cinclodes patagonicus	Churrete	0.0827	0.0896
	Colaptes pitius	Pitío	-0.1335	-0.0702
	Coscoroba coscoroba	Cisne coscoroba	-0.0674	-0.0327
	Leistes loyca	Loica	-0.2087	-0.1193
	Mimus thenca	Tenca	-0.1084	-0.0918
	Nothoprocta perdicaria	Perdiz	0.1264	0.2062
	Patagona gigas	Picaflor grande	0.0309	0.0494

Comuna	Nombre científico	Nombre común	Rango Mínimo	Rango Máximo
	Phrygilus gayi	Cometocino de Gay	0.0336	0.045
	Plegadis chihi	Cuervo de pantano	0.0401	0.0594
	Pseudasthenes humicola	Canastero	0.0314	0.0331
	Pteroptochos megapodius	Turca	-0.0062	0.0282
	Rhopospina alaudina	Platero	-0.0355	0.0057
	Rhopospina fruticeti	Yal	-0.0098	0.0164
	Scelorchilus albicollis	Tapaculo	0.1739	0.1981
	Sephanoides sephaniodes	Picaflor chico	-0.0854	-0.0471
	Spatula platalea	Pato cuchara	-0.0102	0.0033
	Theristicus melanopis	Bandurria	-0.0321	-0.0209
	Vultur gryphus	Cóndor	-0.0853	-0.0271
	Lycalopex culpaeus	Zorro culpeo	0.0113	0.0155
	Myotis chiloensis	Murciélago oreja de ratón del sur	0.0173	0.0193
	Spalacopus cyanus	Cururo	-0.0303	0.0308
Pudahuel	*Callopistes maculatus*	Iguana chilena	-0.0158	-0.0004
	Liolaemus fuscus	Lagartija oscura	0.0005	0.0266
	Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	-0.0004	0.0161
	Liolaemus monticola	Lagartija de los montes	0.0073	0.0169
	Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	-0.1756	-0.0947
	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	0.0549	0.0549
	Cinclodes patagonicus	Churrete	0.0428	0.0589
	Colaptes pitius	Pitío	-0.1819	-0.1152
	Leistes loyca	Loica	-0.0061	0.0028
	Mimus thenca	Tenca	-0.0872	-0.036
	Nothoprocta perdicaria	Perdiz	-0.0465	-0.0302
	Patagona gigas	*Picaflor grande*	*-0.0675*	*-0.0226*
	Phrygilus gayi	*Cometocino de Gay*	*-0.0453*	*-0.0305*
	Pseudasthenes humicola	*Canastero*	*-0.0659*	*-0.0379*
	Pteroptochos megapodius	*Turca*	*0.0803*	*0.0991*
	Rhopospina alaudina	*Platero*	*0.1034*	*0.1047*
	Rhopospina fruticeti	*Yal*	*-0.1199*	*-0.0179*
	Scelorchilus albicollis	*Tapaculo*	*0.0059*	*0.0479*
	Sephanoides sephaniodes	*Picaflor chico*	*-0.2205*	*-0.1088*
	Vultur gryphus	*Cóndor*	*-0.1524*	*-0.1223*
	Lycalopex culpaeus	*Zorro culpeo*	*-0.0018*	*0.0041*

Comuna	Nombre científico	Nombre común	Rango Mínimo	Rango Máximo
	Myotis chiloensis	*Murciélago oreja de ratón del sur*	*-0.0274*	*-0.0221*
	Spalacopus cyanus	*Cururo*	*-0.0281*	*-0.0113*

Fuente: Anexo 2-8.A Línea de Base Animales Silvestres

El análisis de cambio climático es incluido tantos en las líneas de base de Plantas y Animales como en la evaluación y calificación de los impactos ambientales.

Dado lo anterior, se identifica que el presente Estudio de Impacto Ambiental considera los impactos de desplazamiento de especies, tanto en Animales Silvestres como en Plantas para la fase de construcción y operación del Proyecto. Adicionalmente, las acciones asociadas a los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) y las medidas de mitigación se ajustan a los requerimientos técnicos. Los sectores receptores de dichas medidas y CAV se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró la zona aledaña a la zona de perturbación que mantuviera el mismo ambiente como área receptora.

Observación 30.25.

"IMPACTOS SOCIALES NO EVALUADOS: efecto sobre la calidad de vida, la salud, afectaciones sobre sistemas de generación de luz (kits solar), calidad del agua, interferencia en las señales de internet y tv cable".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Sobre la afectación a la salud de la población, y respecto a la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo

eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[142] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

[142] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		Campo eléctrico (kV/m)
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 43, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[143], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 44, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 24.A). Los valores calculados para los receptores de la localidad de El Ñilhue se presentan en la Tabla a continuación.

[143] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de El Ñilhue, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	X	Y	Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
El Ñilhue	R216	386	320.399	6.378.321	T-2499V3	0	0
El Ñilhue	V11	257	320.535	6.378.192	T-2499V3	0,043	0,115
El Ñilhue	V12	215	321.039	6.378.052	T-2499V3	0,036	0,162

Fuente: Tabla 45, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente

(D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para la localidad de El Ñilhue, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de El Ñilhue y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R216-1	509	Camino nuevo a construir	**38**	**37**	47	**Si**
R216	417	Frentes de Trabajo	**28**	**37**	47	**Si**
V11	241	Frentes de Trabajo	**34**	**41**	46	**Si**
R216-2	531	Frentes de Trabajo	**26**	**35**	47	**Si**
V12	214	Frentes de Trabajo	**38**	**42**	45	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de El Ñilhue y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R216-1	472	32	32	**47**	**41**	**Cumple**	**Cumple**
R216	386	33	33	**47**	**41**	**Cumple**	**Cumple**
V11	257	35	35	**46**	**45**	**Cumple**	**Cumple**
R216-2	561	32	32	**47**	**41**	**Cumple**	**Cumple**
V12	215	36	36	**45**	**43**	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito

de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de

la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, Se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como **efecto corona**. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina **radio interferencia[144].**

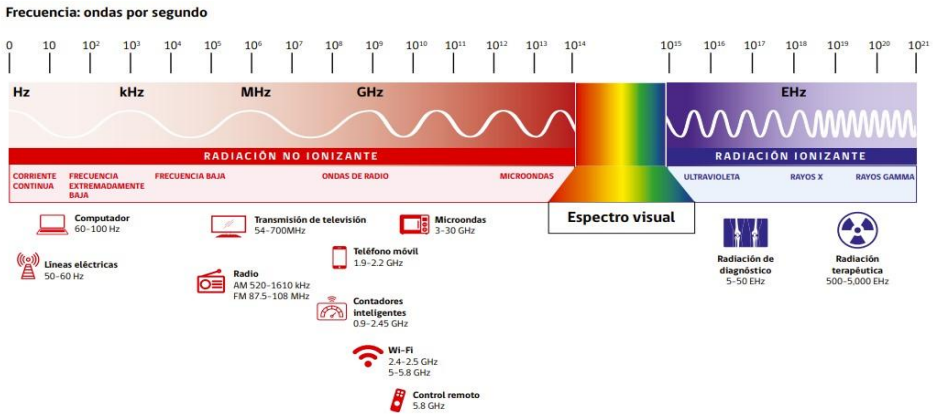
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la **frecuencia de oscilación** de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

[144] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

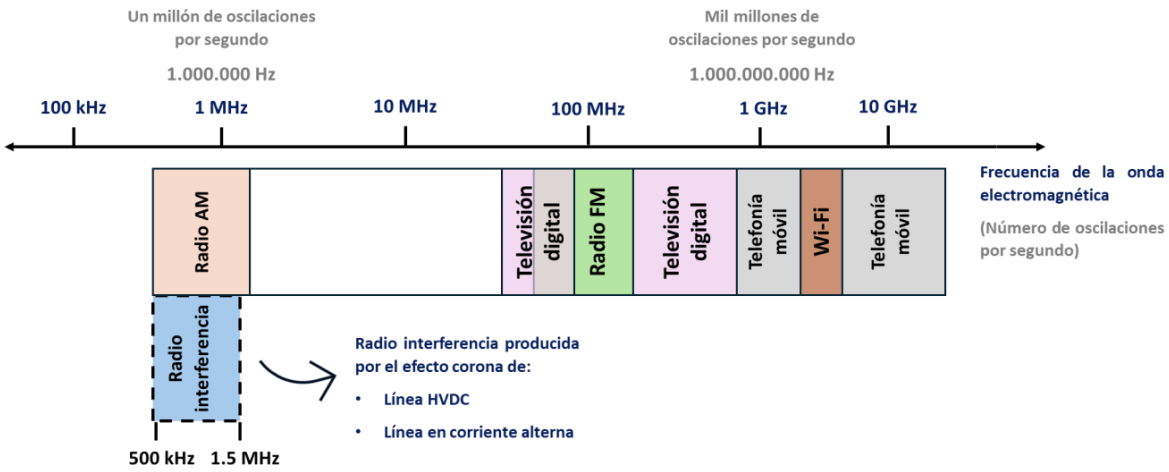


Fuente: Figura 7, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[145][146][147][148][149]



Fuente: Figura 8, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de

[145] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[146] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[147] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[148] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[149] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

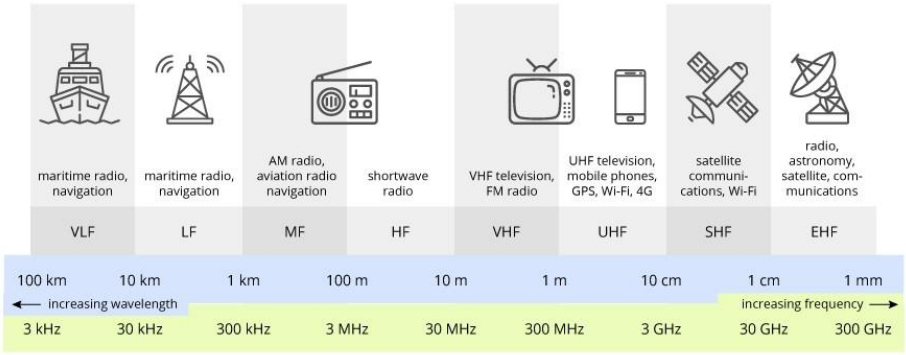
Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

En el caso de interferencias sobre instalaciones solares fotovoltaicas, la posible afectación por EMI proveniente de líneas de transmisión es limitada por varias razones. En primer lugar, no existe una afectación directa en términos de sombreado o reducción de la potencia generada, ya que las LTE están ubicadas a distancias considerables de las plantas solares. Además, los propios sistemas solares requieren líneas de transmisión para inyectar la energía generada en la red, por lo que estas infraestructuras son esenciales para su funcionamiento y están diseñados para que funcionen en conjunto. De hecho, la tecnología HVDC utilizada en ciertas líneas de transmisión puede ser incluso más beneficiosa que la HVAC, al ofrecer menores pérdidas y mayor estabilidad en la transmisión de energía.

La línea HVDC corresponde a un proyecto de transmisión en corriente continua, lo que difiere de la tecnología utilizada típicamente en los proyectos de transmisión eléctrica en corriente alterna. La tecnología de HVDC no induce voltajes ni corrientes en estructuras cercanas, a diferencia de las líneas en corriente alterna (HVAC), ya que no existen campos electromagnéticos alternos que puedan inducir corrientes en otros conductores y generar daños a los componentes electrónicos.

En cuanto a las comunicaciones internas de los sistemas solares, los inversores y paneles fotovoltaicos emplean interfaces de comunicación como RS232, RS485, USB, Modbus TCP/IP, Bluetooth, LAN y WiFi, tecnologías que operan en bandas de frecuencia alejadas de la interferencia generada por las LTE. La EMI asociada a las líneas de transmisión se encuentra principalmente en el rango de 0,5 a 1,5 MHz, coincidiendo con la radio AM, mientras que las comunicaciones en sistemas solares utilizan frecuencias más altas, como 2,4 GHz y 5 GHz para WiFi y Bluetooth, o 100 MHz a 2 GHz para redes Ethernet y móviles.

Figura. Rango de frecuencia de distintos dispositivos y tecnologías



Fuente: Figura 9, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En aplicaciones industriales, los sensores y sistemas de medición en plantas solares suelen utilizar protocolos robustos como Modbus RTU sobre RS-485, el estándar 4-20mA para transmisión de datos analógicos, o redes Ethernet industriales. Estos protocolos están diseñados para entornos con ruido electromagnético y presentan alta inmunidad a interferencias externas, minimizando cualquier posible impacto.

Por otro lado, en términos de normativas, las emisiones electromagnéticas de las líneas de transmisión cumplen con regulaciones específicas nacionales e internacionales de referencia, garantizando que los niveles de radiointerferencia se mantengan dentro de los límites aceptables. Los estudios realizados se presentan en el Anexo 2-4.A, donde se verifica el cumplimiento de estos.

Asimismo, dentro de la franja de seguridad, que es del orden de 90 metros (variable según cada vano), se asegura el cumplimiento de todas las normativas nacionales e internacionales. Además, se verificó que dentro de esta franja no existan instalaciones de paneles solares.

Por lo tanto, se descartan riesgos significativos tanto para las instalaciones solares cercanas como para las viviendas en la zona, considerando la distancia entre estas y la línea de transmisión.

En conclusión, no se espera que la línea de transmisión eléctrica genere interferencias en la operación de plantas solares fotovoltaicas. La separación entre infraestructuras, las bandas de frecuencia en las que operan los sistemas de comunicación y la robustez de los protocolos industriales y componentes utilizados en estas instalaciones garantizan su correcto funcionamiento sin impactos por EMI, como lo demuestra la coexistencia de múltiples líneas de transmisión cercanas a plantas fotovoltaicas.

Por último, respecto a la calidad de agua, el Proyecto no contempla inyectar efluentes tanto al agua subterránea como al agua superficial. Para el caso de las aguas generadas por las PTAS (plantas de tratamiento de aguas servidas) generadas por los servicios sanitarios del Proyecto, se utilizarán principalmente para humectar caminos y de no ser así, se infiltrarán.

El estándar de la calidad de agua que se infiltrará corresponde al indicado en el D.S. N° 40, de fecha 20 de abril de 2022, del Ministerio de Salud, que aprueba el "Reglamento sobre Condiciones Sanitarias Básicas para la Reutilización de Aguas Grises", del cual se utilizarán los valores de la Tabla 4 del art. 36 del citado reglamento, que corresponden a los parámetros de interés sanitario que deberían controlarse en el efluente tratado.

Observación 30.26.

"Como la contaminación acústica del proyecto afectara a las comunidades cercanas en especial nuestra comunidad parcelación el Ñilhue".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular indica que se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes a continuación de la localidad El Ñilhue.

En el caso de la contaminación acústica, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, para el caso de la localidad de Ñilhue cuatro (4) receptores (V11, V12, R216 y FA46), que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones convertidoras. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En base a lo anterior, se aclara que, no se identifican impactos de carácter significativo dentro del Área de Influencia del Proyecto del componente de ruido y vibraciones, por lo que no se afectará a la comunidad El Ñilhue.

Observación 30.27.

"Como el proyecto impide la realización de algunas actividades productivas como la APICULTURA".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no impide la realización de la actividad productiva como la Apicultura. De acuerdo al estudio de Línea de Base Anexo 2-17.A Actualización Actividades Productivas presentado en la Adenda, el Proyecto no generará un efecto negativo en el comportamiento o en la salud de las colonias de abejas identificadas en el área de influencia del Proyecto, por lo tanto, tampoco se prevé que impida la actividad productiva asociada.

De acuerdo al estudio indicado, en la primera etapa se realizó una revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas (pp. 10) y el posible efecto de líneas de transmisión eléctrica sobre ellas (pp. 17). La información se ordenó tratando los aspectos biológicos y de comportamiento de las abejas asociados a posibles efectos en la actividad y producción apícola debido a los campos electromagnéticos que producen las líneas de transmisión eléctrica. Según la información recopilada las Líneas de transmisión eléctrica pueden afectar a las abejas solo si las colmenas se ubicaran bajo ellas o a distancias menores de 29 m (pp. 71).

Como segunda etapa, se realizó la revisión de los estudios de campos electromagnéticos del Proyecto, de manera de evaluar los posibles efectos negativos en la actividad y producción apícola en el área de influencia. De acuerdo con los estudios de CEM del proyecto Línea de transmisión eléctrica Kimal-Lo Aguirre, el campo eléctrico no debería superar los 5 kv/m (como referencia un televisor produce un campo eléctrico de 5kv/m) en tanto que el campo magnético no supera los 100µT (Un secador de pelo produce un campo magnético de 2000 µT). Las intensidades de CEM a su vez van disminuyendo a medida que se aleja de la línea hasta llegar a cero.

Luego en base a las distancias de vuelo de las abejas (promedio 600 a 800 m), se seleccionaron aquellos apiarios ubicados a 1 km de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre con el objetivo de identificar a los apicultores más próximos a la Línea dentro de este radio, para levantar información de la producción y ubicación de sus apiarios, entre otros antecedentes de interés.

En función de la bibliografía indicada en el Anexo 2-17.A de la Adenda, los campos electromagnéticos generados por líneas de transmisión eléctrica en condiciones reales podrían afectar a las abejas sólo si las colmenas se ubicaran directamente debajo de líneas de transmisión eléctrica con intensidades iguales o superiores a 110 kV/m. En este sentido, los efectos negativos en el comportamiento o la salud de las colmenas se agudizan, pudiendo llegar a un despoblamiento, si las colmenas están ubicadas a distancias menores de 29 m de éstas.

Tabla. Resumen diversos estudios del efecto de campo electromagnético de baja frecuencia sobre abejas en condiciones controladas o de laboratorio

Autor	Título del estudio	Frecuencia campos electromagnéticos Hz	Intensidad campo eléctrico (V/m)	Intensidad Campo magnético (µT)	Tipo de Afectación
Shepard et al., 2018 y 2019	*Extremely low frequency electromagnetic fields impair the cognitive and motor abilities of honey bees.*	50	-	20 -100 1.000 - 7.000	Habilidad cognitiva de las abejas
Koziorowska et al., 2020	*Electromagnetic field of extremely low frequency has an impact on selected chemical components of the honeybee.*	50	-	1.600	Estructura ADN, ARN, fosfolípidos y proteínas
Migdal et al., 2021a	*Honey Bee Proteolytic System and Behavior Parameters under the Influence of an Electric Field at 50 Hz and Variable Intensities for a Long Exposure Time*	50	5.000, 11.500 23.000, 34.500	-	Movimiento corporal y conducta
Migdal et al., 2021b	*Effect of the electric field at 50 Hz and variable intensities on biochemical markers in the honey bee's hemolymph*	50	5.000, 11.500 23.000, 34.500	-	Comportamiento y componentes de la hemolinfa
Endorgan et al., 2019	*Effect of Electromagnetic Field (EMF) and Electric Field (EF) on Some Behavior of Honeybees (Apis mellifera L.)*	No indica	0,09; 0,118 ;	0, 50, 100, 150, 200	Alimentación

Autor	Título del estudio	Frecuencia campos electromagnéticos Hz	Intensidad campo eléctrico (V/m)	Intensidad Campo magnético (µT)	Tipo de Afectación
			0,151; 0,211 ; 0,2		
Wyszkowska et al., 2019	*Electromagnetic Fields and Colony Collapse Disorder of the Honeybee.*	50 Hz	-	1.000 - 8.000	Efecto negativo en la actividad motora
Li et al., 2022	*Extremely Low-Frequency ElectromagneticField Impairs the Development of Honeybee (Apis cerana).*	50 Hz	-	3.000	Desarrollo y metabolismo de larvas
Molina-Montenegro et. Al., 2023	*Electromagnetic fields disrupt the pollination service by honeybees.*	No indica	-	7.3 ± 0.78 µT	Expresión de genes y tasa y efectividad de polinización

Fuente: Tabla 48, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De la misma forma, según este estudio, los campos electromagnéticos a 50 Hz emitidos por las líneas eléctricas podrían representar un factor de estrés ambiental prominente para las abejas melíferas, con el potencial de afectar sus habilidades cognitivas y motoras, lo que reduciría su capacidad para polinizar cultivos (Shepard et al., 2018 y 2019).

Tabla. Resumen de estudios del efecto de campo electromagnético de Líneas de transmisión eléctrica sobre colmenas de abejas

Autor	Título del estudio	Frecuencia campos electromagnéticos Hz	Intensidad campo eléctrico (kV/m)	Intensidad Campo magnético (µT)	Tipo de Afectación
Greemberg, 1977	*The effects of high voltaje transmission line son honey bees.*	No indica	220	No indica	Irritabilidad y actividad de la colmena
Wellenstein, 1973a	*The influence of hightension lines on honeybee colonies.*	No indica	7-11	No indica	Hiperactividad y colecta de néctar
Wellenstein, 1973b	*Effect of high-voltage transmission lines on honeybee colonies.*	No indica	110 y 220	No indica	Enjambramiento
Warnke y Paul, 1975	*Bienen unter Hochspannung.*	No indica	7-11	No indica	Agresividad
Greenberg, 1978	*The effects of high voltaje transmission line son honey bees.*	No indica	Menor a 4	No indica	Shock en la colmena

Autor	Título del estudio	Frecuencia campos electromagnéticos Hz	Intensidad campo eléctrico (kV/m)	Intensidad Campo magnético (µT)	Tipo de Afectación
Greenberg et al., 1981	*Biological Effects of 765-kV Transmission Line: Exposures and Thresholds in Honeybee Colonies.*	No indica	7	No indica	Pérdidas de reinas y celdillas, disminución de peso
Bindokas et al., 1988	*Exposure Scheme Separates Effects of ElectricShock and Electric Field for Honey Bees, Apis mellifera.*	60	100	No indica	Mayor mortalidad, propolización anormal
Korral et al., 1988	*Bursts of magnetic fields induce jumps of misdirectionin bees by a mechanism of magnetic resonance.*	250	No indica	No indica	Desorientación de la fuente de alimento
Shepard et al., 2018 y 2019	*Extremely low frequency electromagnetic fields impair the cognitive and motor abilities of honey bees.* *Increased aggression and reduced aversive learning in honey bees exposed to extremely low frequency electromagnetic fields.*	50	No indica	No indica	Afectación a habilidades cognitivas y motoras

Fuente: Tabla 49, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En el caso del Proyecto, y según los resultados del cálculo del campo eléctrico arroja como resultado un valor máximo de 3.020 v/m (3,02 kV/m) con una intensidad de campo magnético de 1,42 µT, en tanto que el valor máximo de campo magnético corresponde a 5,58 µT, con un campo eléctrico de 1.964 v/m. La línea de transmisión de 500 kV del Proyecto cumple con los requerimientos expuestos, en cuanto a campos electromagnéticos en el borde de la franja de seguridad como lo exige la normatividad actual.

Las intensidades de campo eléctrico de las líneas de transmisión utilizadas en los diferentes estudios son mayores al máximo valor obtenido del estudio de Campos Electromagnéticos de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre, (Anexo 2-4.A actualizado Adenda Complementaria) y que corresponde a 3,02 kV/m.

En el caso de los grupos humanos que realizan esta práctica, se indica que, de acuerdo con la información recopilada en terreno, cerca del Proyecto existen 16 apicultores y 23 apiarios ubicados desde 0,273 km a 6,5 km de la LTE, quedando fuera del área donde se presentan los valores máximos de campo magnético y campo eléctrico de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), y de la distancia en donde se presentan los efectos negativos en el comportamiento o la salud de las colmenas (Apéndice 1 Anexo 2-17.A Adenda, pp. 72).

Las mayores intensidades de campos eléctricos y magnéticos de la LTE se producen en mediciones realizadas en las comunas de Antofagasta y Calama, región de Antofagasta (como se puede apreciar en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria), áreas en las que no se reporta actividad apícola.

En las regiones Metropolitana, Valparaíso y Coquimbo, zonas en las que, si se presenta actividad apícola, estos índices son aún más bajos llegando a un máximo de 1.972 V/m (1,972 kV/m) para la intensidad de campo eléctrico y de 8,221 mG (0,82 µT) para la intensidad de campo magnético.

Por otro lado, es preciso señalar que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se evaluaron todos los potenciales impactos que puede generar el Proyecto. En el caso de los campos electromagnéticos, se indica que esta componente fue evaluada en el impacto "Generación de Campos Electromagnéticos" del Anexo 3-4 previamente referenciado, donde se obtiene un impacto no significativo, puesto que los resultados de las modelaciones demuestran que el campo eléctrico y el campo magnético presente en los receptores ubicados a lo largo de la LTE no superan las respectivas magnitudes límite de campo eléctrico y de campo magnético establecidas por el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 y por el Criterio SEA. En base a lo anterior, se comprueba que la LTE cumple con las normas vigentes respecto de campo electromagnético de corriente continua.

Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia presentados en el Apéndice 1 del Anexo 2-17.A de la Adenda y los resultados del estudio de campos electromagnéticos del Proyecto presentado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que el Proyecto no debiese generar un efecto negativo en el comportamiento o en la salud de las colonias de abejas identificadas en el área de influencia del Proyecto, por lo tanto, tampoco se prevé que impida la actividad productiva asociada.

Observación 30.28.

"Poblaciones vulnerables: este proyecto no considera adecuadamente a comunidades como niños, adultos mayores u otros grupos especialmente afectados".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en lo que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En cuanto al potencial daño a la salud de la población, el Titular aclara que en el Anexo 4 de la Adenda se presenta la Descripción de los Efectos Características o Circunstancias del Artículo 11 que dan origen a un EIA. Específicamente, en el acápite 4.4.1 se presenta el análisis del artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). En este apartado, se abordan una serie de estudios técnicos que demuestran que la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) no supera las normas de emisión en ninguno de sus componentes ambientales (principalmente calidad del aire, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones), es decir, no es susceptible de generar riesgo para la salud de la población.

A mayor abundamiento, cuanto a la componente Ruido y Vibraciones es preciso señalar que se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R213	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**
R213-3	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**
R214	720	Camino nuevo a construir	27	24	**43**	**Si**
R214-1	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	168	Plazas de Tendido	23	42	**44**	**Si**
R215-2	250	Helipistas-Patios Acopio	28	48	**51**	**Si**
R215-1	191	Plazas de Tendido	24	41	**51**	**Si**
R215	566	Camino nuevo a construir	26	40	**51**	**Si**
R215-3	537	Frentes de Trabajo	29	37	**51**	**Si**
V10	394	Frentes de Trabajo	25	37	**46**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	520	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	628	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	646	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	117	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R214	886	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1412	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	212	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	309	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	268	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	640	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	499	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	388	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

En vista de lo anterior, es posible establecer que las estimaciones de las emisiones de ruido y vibraciones, para las diferentes partes, obras y acciones del Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, permiten determinar que no conllevan a un riesgo en la salud de la población.

Respecto a los de campos electromagnéticos (CEM) que emitirá el Proyecto en su fase de operación, el Titular aclara que estos cumplen con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo electromagnéticos permitidos para asegurar la seguridad de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial

de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[150] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 52, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de

[150] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 53, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 54, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a las emisiones sobre la calidad del aire, el Titular indica que las emisiones de MP10 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 10 µm), MP2,5 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 2,5 µm) y gases que se generarán durante las diferentes fases del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia). La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras.

En el caso de las comunidades, estas son descritas en el Capítulo 3-24 del Estudio de Impacto Ambiental y el Anexo 2-22 de la Adenda bajo el componente de Medio Humano, en donde se presentan las características geográficas, demográficas, antropológicas, socioeconómicas y de bienestar social de quienes habitan el territorio. En base a lo anterior, se aclara que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de impacto ambiental por región para todas las componentes ambientales, incluyendo Medio Humano (comunidades) que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. En el caso de la localidad de La Poza, el Titular aclara que esta se presenta Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria para los literales del artículo 7° del Reglamento del SEIA.

Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se ha efectuado la evaluación de impactos en conformidad a la normativa y criterios técnicos del SEA. En consecuencia, el descarte de impactos, según lo antes expuesto, se verifica respecto a todos los receptores identificados en el Área de Influencia.

Observación 30.29.

"¿Cuáles son las medidas de mitigación?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se actualiza el Plan de medidas de mitigación, reparación, y/o compensación, tendiente a mitigar, reparar y/o compensar aquellos impactos adversos significativos identificados en el Anexo 3-1 al Anexo 3-5 de la Adenda Complementaria y cuyo efecto, característica o circunstancia dan origen a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental. Lo anterior, considerando las consultas de la autoridad y los cambios de *layout* del Proyecto.

Conforme los antecedentes y análisis expuestos en el Anexo 3-1 al Anexo 3-5 de la Adenda Complementaria, se han identificado impactos negativos significativos durante la fase de construcción del Proyecto para las componentes Suelo, Plantas, Animales Silvestres, Patrimonio Cultural Arqueológico, Patrimonio Cultural Paleontológico y Medio Humano (GHPPI) e impactos significativos para la fase de operación para el componente Animales Silvestres. El detalle de cada uno de ellos se encuentra en el Anexo 5-1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.

Observación 30.30.

"Medidas compensatorias a las personas, específicamente a nuestra comunidad, a la vegetación y animales".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se aborda la Evaluación de Impacto Ambiental para todas las componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa y se presenta en el Anexo 5 el Plan de Medidas correspondiente por región.

En base a lo anterior, dada la inexistencia de impactos de carácter significativo dentro del Área de Influencia del Proyecto, en específico en la localidad El Ñilhue para el componente de Medio Humano, no se contempla un Plan de Medidas de mitigación, compensación y/o reparación.

En el caso de Plantas (2-7.A de la Adenda Complementaria) y Animales Silvestres (2-8.A de la Adenda Complementaria) se identifican impactos negativos significativos a nivel regional, detallados a continuación, en relación con su medida:

- Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares: Medida de Compensación de enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza.
- Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares: Medida de Compensación de enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza.
- Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa: Medida de Mitigación perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad.

Es preciso señalar que, dentro de los Compromisos Ambientales Voluntarios, se presentan tres compromisos para la componente de Medio Humano en la localidad El Ñilhue, estos son:

- "C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" y tiene como objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos y grupos humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) del Área de Influencia del Proyecto (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Adenda Complementaria).
- "C-CAV-MH-VA-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos" su objetivo es utilizar cercos móviles para que actúen de barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Adenda Complementaria).
- "C-CAV-MH-VA-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino" su objetivo es generar un programa de apoyo para las localidades impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Adenda Complementaria).

Observación 30.31.

"Aislación, mejoras en el entorno como barreras de protección".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el caso de las barreras de protección, estas serán consideradas como medidas de control de Ruido como "Barreras acústicas móviles o medulares en caminos", con el fin de implementar en sectores donde la construcción supera el límite máximo permisible en algunos receptores. Las barreras modulares cubrirán el frente de trabajo y se irá desplazando a lo largo de las zonas de los receptores (Anexo 2-2.B Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción, Adenda Complementaria).

En el caso de las faenas más fijas (por ejemplo, obras civiles) el Proyecto contempla implementar un cierre perimetral tipo barrera que tendrá las características de barrera acústica de tipo herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas o se pierda efectividad.

Cabe señalar que, dentro de los Compromisos Ambientales Voluntarios, se presentan tres compromisos para la componente de Medio Humano en la localidad El Ñilhue, estos son:

- "C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" y tiene como objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos y grupos humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) del Área de Influencia del Proyecto (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Adenda Complementaria).
- "C-CAV-MH-VA-1: Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos" su objetivo es utilizar cercos móviles para que actúen de barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Adenda Complementaria).
- "C-CAV-MH-VA-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino" su objetivo es generar un programa de apoyo para las localidades impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad (Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Adenda Complementaria).

Por lo tanto, no se consideran otras medidas de Aislación ni mejoras en el entorno como barreras de protección. Lo único que considera el Proyecto como barreras de protección, son los cercos móviles en frentes de trabajos para las actividades ganaderas en la localidad El

Ñilhue, así como las barreras acústicas para fase de construcción en caminos y frentes de trabajo.

Observación 30.32.

"Medidas de proteccion contra descargas eléctricas".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular indica que, desde el punto de vista de la seguridad, tanto en la fase de construcción como en la operación y mantenimiento de la línea de transmisión, se establecen distancias eléctricas que permiten minimizar el riesgo de accidentes y garantizar la seguridad de las personas.

Para ello, las líneas de transmisión cuentan con una franja de seguridad, la cual es un área de exclusión definida conforme a la normativa chilena vigente, específicamente el RPTD N°7 – Pliego Técnico Normativo de Franja de Seguridad y Distancias Eléctricas, emitido por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y normativa internacional vigente de la IEEE-ANSI C2, National Electrical Safety Code. Esta franja tiene como propósito asegurar que no existan riesgos para la seguridad de las personas ni para las instalaciones de la línea durante su operación y mantenimiento.

En términos específicos, la distancia de seguridad se define como la separación mínima entre un conductor energizado y cualquier objeto o persona a potencial cero, con el fin de evitar descargas eléctricas o accidentes por acercamiento indebido.

Adicionalmente, en las torres emplazadas próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos anti trepado en sus patas, consistente en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar, y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Por otro lado, se instalará en cada torre placas de numeración y con inscripciones que representan en forma llamativa el peligro al cual se expone el que trepe la torre y toque los conductores. Esta información estará en señaléticas claras e indeleble, que se colocarán a una altura difícil de acceder.

Finalmente, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad se indica que las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres.

Observación 30.33.

"Mejoras de los caminos".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a mejoras de caminos, se ha contemplado realizar mejoras a 22 caminos a lo largo del Proyecto, de todos ellos, ninguno se ubica en la localidad de El Ñilhue. En la tabla siguiente se presenta la superficie de mejora de los caminos existentes considerada para el Proyecto:

Tabla. Superficie de caminos existentes a mejorar

Nombre	Carpeta	Región	Rol	Longitud (km)	Superficie (m²)
CM T1432B	Suelo Natural	Región de Atacama	Sin rol	0,5	1428
CM T1461	Suelo Natural	Región de Atacama	Sin rol	0,93	2971
CM T1472	Suelo Natural	Región de Atacama	Sin rol	3,61	11551
CM T1584	Suelo Natural	Región de Atacama	Sin rol	1,15	2854
CM T1585	Suelo Natural	Región de Atacama	Sin rol	0,15	493
CM T1644	Suelo Natural	Región de Coquimbo	Sin rol	0,04	93
CM T1644	Suelo Natural	Región de Coquimbo	Sin rol	0,09	219
CM T2441	Suelo Natural	Región de Valparaíso	Sin rol	1,11	2897
CM T2442	Suelo Natural	Región de Valparaíso	Sin rol	0,1	266
CM T2448	Suelo Natural	Región de Valparaíso	Sin rol	1,14	3068
CM T2449	Suelo Natural	Región de Valparaíso	Sin rol	1,15	3039
CM T2459-T2464	Suelo Natural	Región de Valparaíso	Sin rol	0,21	774
CM T2476V12 a T2478V12	Suelo Natural	Región de Valparaíso	Sin rol	0,27	671

Nombre	Carpeta	Región	Rol	Longitud (km)	Superficie (m²)
CM T2519	Suelo Natural	Región de Valparaíso	Sin rol	0,04	135
CM T2519	Suelo Natural	Región de Valparaíso	Sin rol	0,03	131
CM T2519	Suelo Natural	Región de Valparaíso	Sin rol	0,05	253
CM T2581	Suelo Natural	Región Metropolitana de Santiago	Sin rol	0,24	602
CM T2624	Suelo Natural	Región Metropolitana de Santiago	Sin rol	0,82	2095
CM T2628 a T2633	Suelo Natural	Región Metropolitana de Santiago	Sin rol	0,65	2119
CM T2651	Suelo Natural	Región Metropolitana de Santiago	Sin rol	0,38	964
CM T2662 a T2665B	Suelo Natural	Región Metropolitana de Santiago	Sin rol	0,56	1975
CM T2673	Suelo Natural	Región Metropolitana de Santiago	Sin rol	0,1	237

Fuente: Tabla 55, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Las mejoras de caminos existentes consideran la optimización y/o acondicionamiento de la carpeta superficial de rodado del camino existente para su adecuado uso considerando que estos cuenten con un ancho mínimos de 2,5 metros para su correcto tránsito y uso.

Dentro de las acciones de optimización y/o acondicionamiento a realizar se consideran las siguientes:

- Perfilado y demarcación de camino existente a mejorar. Se realizará el perfilado del camino utilizando retroexcavadora y/o excavadora en un ancho de 2,5 m, retirando el material suelto o rocas superficiales mediante el desplazamiento superficial de la pala, sin intervenir la carpeta principal del camino. En los sectores donde existan desmoronamientos de taludes desde el cerro hacia el camino o acumulación de material sobrante, estos serán perfilados para mantener el ancho mínimo de la vía. El material excedente será utilizado en zonas que requieran relleno dentro del mismo camino.

  En algunos casos, en caso de requerirse el mejoramiento de la carpeta existente mediante aporte de material, este será transportado en camión tolva y distribuido uniformemente sobre la superficie del camino utilizando la misma retroexcavadora. A su vez, en algunos casos también se podrá requerir la utilización de motoniveladora.

  Adicionalmente, en aquellos sectores dentro del área de influencia que presentan zonas con radios de giros insuficientes para el uso de la maquinaria declarada en el Proyecto, se ajustarán estos sectores de curvas ampliando el radio de giro, el cual debe ser de al menos de 3,5 metros para el tránsito adecuado de la maquinaria.

- Remoción de materiales sueltos y obstáculos. Esta labor se ejecutará mediante herramientas manuales o retroexcavadoras sin modificar el perfil transversal del camino ni alterar su trazado, garantizando un tránsito continuo y sin riesgos para el personal, maquinaria o el equipo del Proyecto.

- Relleno de Cárcavas y nivelación de terreno. Esta actividad considera la corrección puntual de cárcavas, erosiones o hundimientos generados por escurrimiento superficial o

tránsito anterior, mediante el relleno con el mismo material granular presente en la calzada, entendiendo que una vez que se prepare la zona de tránsito, existirá material suelto el cual debe esparcirse en la misma zona de tránsito.

De acuerdo a lo anterior, durante el proceso de evaluación se ha actualizado la categorización de los caminos del Proyecto, presentando el detalle de estos en el Anexo 1-4 “Detalle de caminos del Proyecto” de la Adenda Complementaria, reemplazando con ello el Anexo 2-7.K de la Adenda.

Observación 30.34.

“Aumentar la distancia de nuestra comunidad con las torres de alta tensión”.

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

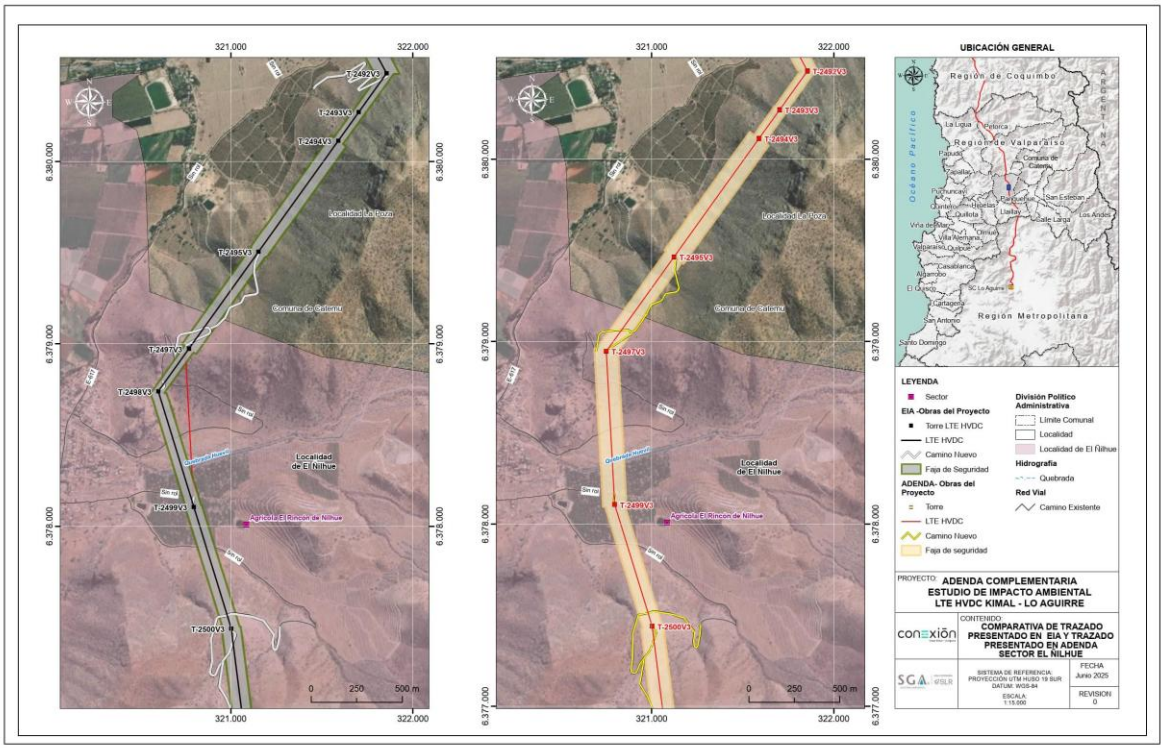
https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular indica que no prevé modificación del trazado en la localidad de El Ñilhue. En el marco de la Adenda se realizó una modificación que eliminó la torre T-2498V3. En consecuencia, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica conecta directamente desde la T- 2497V3 a la T-2499V3 alejándose 375 metros de la localidad poblada. En la siguiente figura, se indica la modificación.

Figura. Ubicación y contexto espacial, localidad de El Ñilhue



Fuente: Figura 10, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la localización del Proyecto y la elección del trazado en la comuna de Catemu, el Titular aclara que el diseño de la LTE ha considerado características del medio ambiente, tal como se indica en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", numeral 1.3.5, pp. 188, donde el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de manera que el diseño responde a un análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado, en las que se conjuga la ingeniería, medio ambiente y la seguridad de las instalaciones (asegurando su estabilidad).

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)

	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión
	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 56, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Observación 30.35.

"Crear zona de exclusion alrededor de las torres de alta tensión".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que, desde el punto de vista de la seguridad, tanto en la fase de construcción como en la operación y mantenimiento de la línea de transmisión, se establecen distancias que permiten minimizar el riesgo de accidentes y garantizar la seguridad de las personas.

Para ello, las líneas de transmisión cuentan con una franja de seguridad, la cual es un área de exclusión definida conforme a la normativa chilena vigente, específicamente el RPTD N°7 – Pliego Técnico Normativo de Franja de Seguridad y Distancias Eléctricas, emitido por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y normativa internacional vigente de la IEEE-ANSI C2, National Electrical Safety Code. Esta franja tiene como propósito asegurar que no existan riesgos para la seguridad de las personas ni para las instalaciones de la línea durante su operación y mantenimiento.

En términos específicos, la distancia de seguridad se define como la separación mínima entre un conductor energizado y cualquier objeto o persona a potencial cero, con el fin de evitar descargas eléctricas o accidentes por acercamiento indebido.

Por tanto, el Proyecto dará cumplimiento a la normativa sectorial aplicable y las exigencias de la autoridad competente, garantizando una operación con estándares de seguridad.

Observación 30.36.

"Estudio reinterados de calidad del aire".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-1 se actualiza el componente de Aire, actualizando sus inventarios de emisiones del Proyecto. De acuerdo a la normativa aplicada, se descarta afectación a la salud de la población de la localidad de Ñilhue por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes de aire a continuación.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas

correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

En base a lo anterior, se aclara que, dada la inexistencia de impactos de carácter significativo dentro del Área de Influencia del Proyecto, esto para el componente de Calidad del Aire, no se contempla un Plan de Medidas de mitigación, compensación y/o reparación.

Observación 30.37.

"Monitoreo continuo de la temperatura y la humedad: para detectar cualquier condición que pueda aumentar el riesgo de incendio".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto al riesgo de incendio, el Proyecto en sí mismo no es un agente que pudiera generar incendios, sin embargo, en el Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto que se presenta nuevamente actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia". En él, se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas:

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. <u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**<u>Medios verificadores:</u>** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **<u>Indicador de cumplimiento:</u>** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Si en el caso de que ocurra un incendio forestal, se aplicará el plan de emergencia para este riesgo y se puede apreciar en la Tabla a continuación.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[151]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.

[151] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Observación 30.38.

"Habilitar una zona dentro de la comunidad que permita responder rapidamente en caso de un incendio, descarga electrica ejemplo implementando un sistema de acumulacion de agua, manguera, estanque, sistema de comunicación con los servicios de emergencia (bomberos – carabineros - ambulancia)".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que en caso de incendios el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia (Capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental, actualizado en la Adenda Complementaria en el Anexo 8).

El objetivo de este plan es identificar, describir y prevenir los sucesos no planificados, así como especificar las acciones de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz, durante toda la vida útil del Proyecto, para este caso, los eventuales incendios.

A continuación se presenta el Plan de Contingencia Plan de Contingencia por Sismo Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos) como se puede observar en la siguiente tabla (ver Anexo 8 de la Adenda Complementaria,). Este plan incluye medidas como el Despeje de vegetación en la faja de servidumbre y el Mantenimiento Preventivo de la Faja de Seguridad durante la fase de operación del proyecto. Este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal.

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”. • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	<u>Operación</u> **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: <u>Inspecciones visuales:</u> Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. <u>Mantenimiento de la faja de seguridad</u>: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En caso de incendio forestal, se aplicará el Plan de Emergencia por Incendios Forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos) (Ver tabla siguiente) que incluye contactar de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia y también a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[152]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.

[152] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En relación a potenciales descargas eléctricas, el Titular señala que las torres del Proyecto presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción de corriente continua que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto, se aclara que en operación normal el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se aclara que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres.

En caso de que hayan lesionados en cuanto a incendios o descargas eléctricas, como se mencionó en el plan de emergencia, las acciones y medidas a tomar son:

- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia.
- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.
- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.
- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.
- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.
- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.

Observación 30.39.

"Lugar habilitado para los primeros auxilios ante la presencia de afectados".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que se contará con lugares habilitados para primeros auxilios en diferentes obras del Proyecto (ver Anexo 1-1 Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda):

- Subestación Convertidora, Edificio de control: este edificio estará ubicado en la zona central de la Subestación Convertidora. Este edificio contará con dispositivos para la detección de incendios y sistemas de alarmas, para la protección del personal, el ambiente y los bienes.
- Instalaciones de Faenas: Uno de los contenedores será acondicionado como sala de atención primaria, manteniendo los botiquines de primeros auxilios y materiales necesarios para actuar en caso de lesiones que requieran de procedimientos menores.

De generarse lesiones mayores, el o los afectados serán derivados por medio de ambulancia al centro asistencial más cercano.

- Campamentos: Se considera la instalación de una zona para procedimientos, y atención primaria ante cualquier emergencia en el campamento (sala de primeros auxilios).
- Helipistas: para cumplir con todas las exigencias de la normativa, cada helipista dispondrá como mínimo de un equipo de primeros auxilios (entre otros).

Respecto de las prestaciones de cada campamento, es importante recalcar que, de acuerdo con lo señalado en la Descripción del Proyecto (Anexo 1-1-Actualización de Descripción del Proyecto de la Adenda) para los tramos 1, 2 y 3 de la Línea de Transmisión, se contempla la habilitación de una Sala de Primeros Auxilios en cada uno de los ocho Campamentos. Estas salas primeros auxilios contarán con los requerimientos, profesionales, equipos e insumos quirúrgicos necesarios para la correcta y oportuna atención de los colaboradores del proyecto. Los recintos estarán liderados por un profesional titulado por una casa de estudios reconocida por Estado chileno a través de Ministerio de Educación, además de estar debidamente autorizado para ejercer la profesión de Técnico en Enfermería de Nivel Superior por la Secretaría Regional Ministerial de Salud.

Ante la eventualidad de un accidente del trabajo, para el traslado a los recintos asistenciales, cada instalación de primeros auxilios contará igualmente con una ambulancia equipada de acuerdo con lo descrito en el Decreto Numero 218 Aprueba Reglamento de Servicios Privados de Traslado de Enfermos, (Decreto Supremo N° 218/1997, Reglamento de Servicios Privados de Traslado de Enfermos; Decreto Supremo N° 594/1999 Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de Trabajo, ambos emanados del Ministerio de Salud).

Además, en caso de que alguien lo requiera, se aplicarán las siguientes medidas:

- De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia.
- Se prestará auxilio inmediato al lesionado.
- De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios.
- De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos.
- Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.

Estas medidas están contempladas en el Plan de Emergencia por Incendios Forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos) del Anexo 8 de la Adenda Complementaria.

Observación 30.40.

"Charlas de informacion y capacitacion sobre riesgos de incendio y descargas electricas, como prevenirlos y en caso de existir la emergencia como abordar el problema en curso".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el Titular con la finalidad de resguardar el territorio y los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos propone el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-GE-1: "Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto", el cual consiste en la realización de charlas a todo el personal al momento de ingreso a la obra. Estas charlas se agrupan en: Ecosistemas Terrestres y Medio Humano.

En el caso de esta última temática se realizarán inducciones a los trabajadores con la finalidad de exponer el protocolo de comportamiento el cual estará enfocado en contextualizar a los trabajadores respecto de la realidad territorial en donde se inserta la faena y los modos de vida de los grupos humanos más cercanos, indicando, además, los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) que se encuentran en el Área de Influencia del Proyecto.

En las inducciones se establecerán buenas prácticas para el desarrollo de las actividades de construcción. Esto considera:

- El manejo adecuado de los frentes de trabajo, orden y limpieza, retiro permanente de escombros y en general, manejo de elementos ajenos al paisaje y discordantes con el entorno.
- Adecuado comportamiento de los trabajadores en las faenas, asegurando que los espacios físicos de trabajo sean gratos, limpios y bien organizados. Así también regulará los códigos de conducta entre trabajadores fomentando el respeto y el lenguaje adecuado.

- Propiciar conductas respetuosas de los trabajadores hacia las comunidades y grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Esto para minimizar la perturbación de los trabajos de construcción en el diario vivir de los habitantes y su entorno, incluyendo las actividades de transporte de personal por el Proyecto.

Cabe señalar que estas buenas prácticas quedarán establecidas contractualmente con las empresas contratistas, las cuales estarán obligadas a cumplirlas.

Sumado a lo anterior, el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan.

Para el caso de los incendios, este riesgo se analiza en el Plan tanto como contingencia, para prevenir el evento, y emergencia, para controlar la situación de eventual incendio. Esto se puede observar en las siguientes tablas.

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. <u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**<u>Medios verificadores:</u>** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Si en el caso de que ocurra un incendio forestal, se aplicará el plan de emergencia para este riesgo y se puede apreciar en Tabla siguiente.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[153]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.

[153] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Observación 30.41.

"Considerar una persona profesional en el area de salud que pueda chequear la salud de los habitante de la salud".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, El Titular señala que no se prevé Compromisos Ambientales Voluntarios referido al área de salud, toda vez que se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes a continuación.

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la OMS recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial63 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa

citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de *corriente continua*, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 63, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 64, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 24.A de la Adenda complementaria). En el caso de la localidad de El Ñilhue, se identificaron un total de tres (3) receptores: R216, V11 y V12. Mientras que para la localidad de La Poza se identificaron nueve (9) receptores cuyos valores obtenidos en la modelación se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0
El Ñilhue	R216	386	320.399	6.378.321	T-2499V3	0	0
El Ñilhue	V11	257	320.535	6.378.192	T-2499V3	0,043	0,115
El Ñilhue	V12	215	321.039	6.378.052	T-2499V3	0,036	0,162

Fuente: Tabla 65, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión

eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para los sectores de La Poza y El Ñilhue, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en las localidades de La Poza y El Ñilhue y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Localidad	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
						Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R213	La Poza	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	La Poza	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	La Poza	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**
R213-3	La Poza	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**
R214	La Poza	739	Camino nuevo a construir	28	24	**43**	**Si**
R214-1	La Poza	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	La Poza	168	Plazas de Tendido	36	42	**44**	**Si**
R215-2	La Poza	250	Helipistas-Patios Acopio	32	48	**51**	**Si**
R215-1	La Poza	191	Plazas de Tendido	37	41	**51**	**Si**
R215	La Poza	389	Camino nuevo a construir	41	40	**51**	**Si**
R215-3	La Poza	537	Frentes de	32	37	**51**	**Si**

Nombre	Localidad	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
						Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
			Trabajo				
V10	La Poza	394	Frentes de Trabajo	34	37	**46**	**Si**
R216	El Ñilhue	504	Frentes de trabajo	28	37	**47**	**Cumple**
R216-1	El Ñilhue	417	Frentes de trabajo	38	37	**47**	**Cumple**
R216-2	El Ñilhue	531	Frentes de trabajo	27	35	**47**	**Cumple**
V11	El Ñilhue	241	Frentes de trabajo	34	41	**46**	**Cumple**
V12	El Ñilhue	214	Frentes de trabajo	38	42	**45**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en las localidades de La Poza y El Ñilhue y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Localidad	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
			100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	La Poza	530	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	La Poza	628	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	La Poza	646	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	La Poza	117	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	La Poza	886	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	La Poza	1.412	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	La Poza	212	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	La Poza	309	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	La Poza	268	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	La Poza	640	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	La Poza	499	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	La Poza	388	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**
R216	El Ñilhue	386	**33**	**33**	47	41	**Cumple**	**Cumple**
R216-1	El Ñilhue	472	**32**	**32**	47	41	**Cumple**	**Cumple**
R216-2	El Ñilhue	561	**32**	**32**	47	41	**Cumple**	**Cumple**
V11	El Ñilhue	257	**35**	**35**	46	45	**Cumple**	**Cumple**
V12	El Ñilhue	215	**36**	**36**	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito

de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades.

Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de

la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, Se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, no considerándose la adquisición de compromisos voluntarios como la asistencia médica adicional en el área de influencia del Proyecto.

Observación 30.42.

"Por todos los antecedentes expuestos en este documento hemos llegado a la conclucion que este proyecto no es compatible con nuestra comunidad, por ser un proyecto que afectara significativamente nuestra calidad de vida".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164209644

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 sobre bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Cabe indicar que conforme al artículo 2.1.29 de la OGUC, los trazados que conformen infraestructura energética serán siempre admitidos, sujeto al cumplimiento de la normativa aplicable. Por tanto, es posible verificar la compatibilidad territorial del Proyecto.

En base a lo anterior, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de impacto ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como

Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9, de la Adenda Complementaria, se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Observante 31. María De La Paz Ávalos Mosjos

Observación 31.1.

"Actualmente vivo en Lomas del Aconcagua, El Ñilhue comuna de Catemu, y vengo a exponer que me opongo al nuevo trazado del proyecto Kimal, por las siguientes razones: El nuevo trazado es muy cercano a un sector habitado donde no se sabe pero existe una parcelación llamada Lomas del Aconcagua con 341 terrenos, de los cuales la gran mayoría están vendidos y en varios habemos personas viviendo o pernoctando en forma esporádica, ya que varios están en proceso de construcción de sus viviendas. En promedio somos más de 2.000 personas que nos veríamos afectadas, además de la flora y fauna".

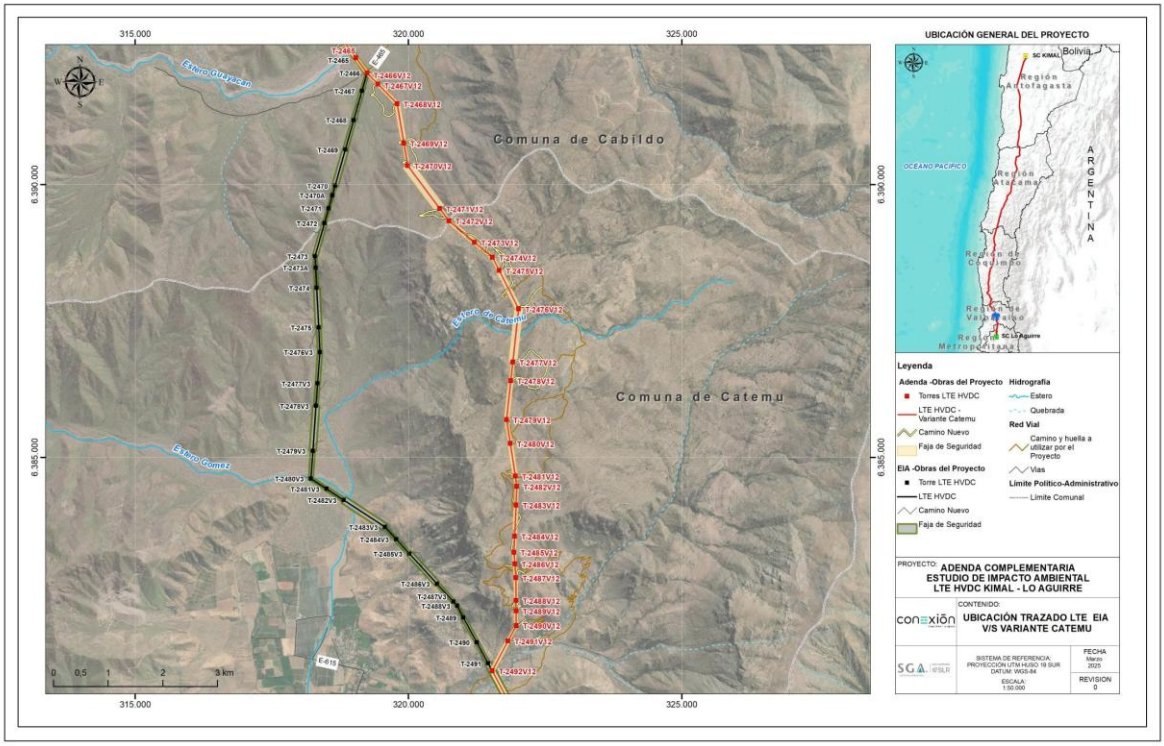
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que en la Adenda, se realizó una modificación del trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), debido a que el trazado original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu" (Proyecto del Ministerio de Obras Públicas). Esta modificación de la LTE se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). Para mayor detalle, en el Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu" de la Adenda, se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

A mayor abundamiento, en la figura siguiente, se presenta la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el EIA. Al respecto, se aclara en específico que la ubicación de las torres se encuentra fuera de la Parcelación Lomas de Aconcagua (localidad de La Poza) y son parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no es posible modificar el trazado en este sector.

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu



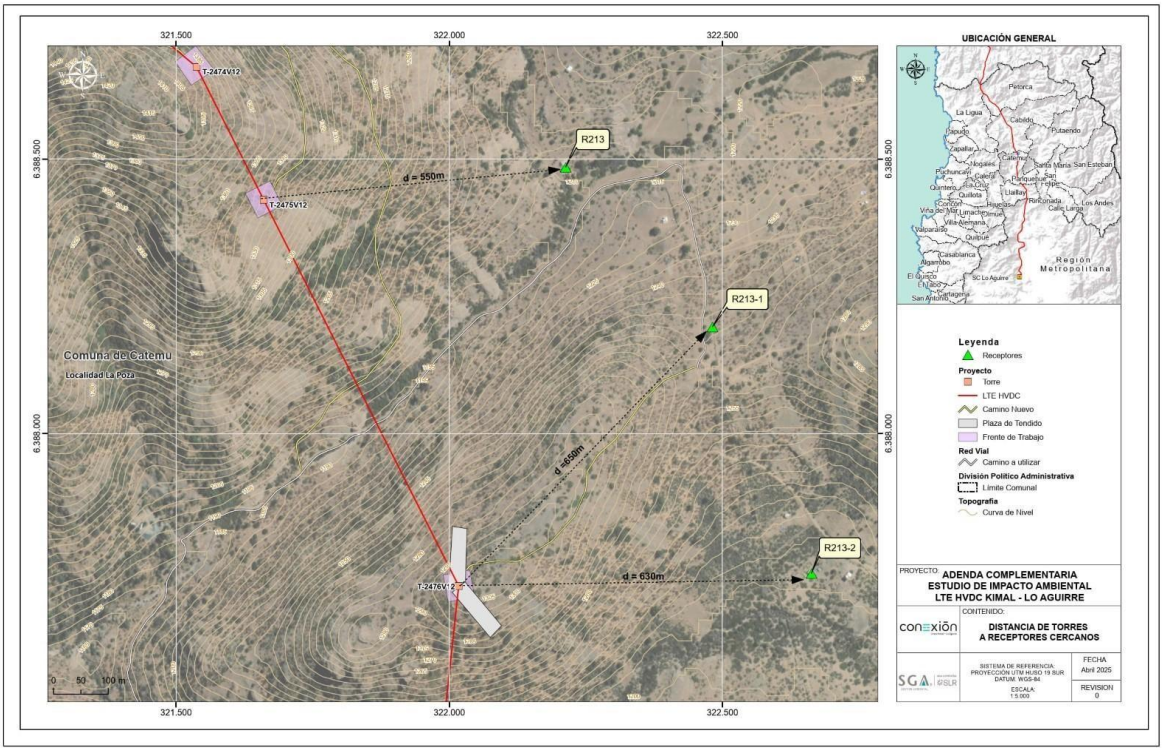
Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C “Caracterización Ambiental Variante Catemu”, Adenda.

Respecto a la localización del Proyecto y la elección del trazado en la comuna de Catemu, el Titular señala que el diseño de la LTE y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de manera que el diseño responde a un análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado, en las que se conjuga la ingeniería, el medio ambiente y la seguridad de las instalaciones (asegurando su estabilidad).

En cuanto a lo anterior y en relación con la consideración de la parcelación de Lomas de

Aconcagua, en la siguiente figura se puede apreciar la ubicación de las torres T-2475V12, T-2475V12 y T2476V12, aquellas más cercanas a la parcelación y los receptores considerados en el sector (R-213, R-231-1, R213-2). Cabe destacar que los receptores corresponden a los puntos en los cuales se realizaron las mediciones correspondientes, por ejemplo, para ruido, campos electromagnéticos, calidad del aire, entre otros, a fin de evaluar la potencial afectación de las obras, partes y acciones del Proyecto.

Figura. Ubicación y distancia de receptores respecto a torres T-2475V12, T-2475V12, T-2476V12 – Lomas de Aconcagua



Fuente: Figura 2, Observante 30, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se precisa que estas torres se encuentran entre 550 m a 630 m de distancia de los receptores humanos más cercanos, por lo que se ha descartado cualquier tipo de afectación a la salud de las personas, tal como se presenta en el Anexo 4 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la Descripción de efectos, características y circunstancias del artículo 11, el cual permite concluir que el Proyecto no es susceptible de generar riesgo para la salud de las personas.

En el caso del componente de Medio Humano, de acuerdo con el Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso de Adenda Complementaria, se indica que el Proyecto no generará una posible afectación en las actividades de los grupos humanos caracterizados, permitiendo un desarrollo de los sistemas de vida y costumbre de dichas comunidades.

A mayor abundamiento, en cuanto a las emisiones atmosféricas y calidad del aire se aclara que las emisiones de MP10 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 10 µm), MP2,5 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 2,5 µm) y gases que se generarán durante las diferentes fases del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia), descartando impactos significativos conforme al artículo 5 del reglamento SEIA.

En cuanto a los estudios de ruido realizados, se evaluaron las emisiones de ruido del Proyecto según las normas y criterios establecidos en el marco regulatorio nacional, corroborando que se cumple en todos los puntos la normativa vigente, la cual corresponde al el D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. En consecuencia, el Proyecto en la componente ruido no genera riesgo para la salud de la población. Por último, respecto a los campos electromagnéticos emitidos en la fase de operación del Proyecto, el Titular señala que, de acuerdo con los estudios realizados, cumplen con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo electromagnéticos permitidos para asegurar la seguridad de las personas.

En cuanto a la potencial afectación sobre flora y fauna el Titular aclara que en los Anexos 2-7 y 2-8 de la Adenda Complementaria se presentan las líneas de base actualizadas para las componentes Plantas y Animales Silvestres respectivamente. En cuanto a la evaluación de impacto para dichas componentes ambientales, se indica que esta es abordada a nivel regional y se presenta en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria. En el caso de la región de Valparaíso, la evaluación se presenta en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Para el caso de la componente Plantas, el Titular aclara que se identifican un total de siete (7) potenciales impactos ambientales en la región de Valparaíso, los cuales se presentan en la tabla a continuación:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 30, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la tabla precedente, para la componente plantas en la región de Valparaíso se identifican dos (2) potenciales impactos significativos, para los cuales en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presentan en detalle las medidas propuestas por el Titular a fin de mitigar, compensar y/o reparar tales impactos. Además, el Titular aclara que en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Manejo Biológico, el cual corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda Complementaria del Proyecto.

En cuanto a las medidas propuestas, estas se presentan a continuación:

- **Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza:** Consiste en la extracción de ejemplares completos, desde su ubicación original hacía un sitio con características de hábitat similares, en donde será reubicado. Considera las labores de extracción, tratamiento, acopio y aclimatación; selección de individuos idóneos, preparación del sitio de relocalización, plantación y reposición (más detalle en Anexo 5-1 Adenda Complementaria).
- **Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción:** Consiste en la detección de la presencia de ejemplares de las especies de carácter geófito, tanto en obras temporales como permanentes, durante la fase de construcción (más detalle en Anexo 5-1 Adenda Complementaria).
- **Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas:** Mediante labores de enriquecimiento con especies leñosas en categoría de amenaza, se busca favorecer la presencia de especies singulares y otorgando, además, elementos florísticos que aporten en la estructura y funcionalidad de formaciones nativas que cuenten con algún nivel de degradación (más detalle en Anexo 5-1 Adenda Complementaria).
- **Revegetación de áreas degradadas:** La medida se orienta a generar formaciones vegetacionales nativas provenientes de la revegetación con especies arbóreas y/o arbustivas según la condición del sitio y las formaciones que se ven afectadas en la región (más detalle en Anexo 5-1 Adenda Complementaria).

- **Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%.** La medida consiste en la ejecución de actividades de rehabilitación en las áreas intervenidas temporalmente por la construcción del Proyecto (más detalle en Anexo 5-1 Adenda Complementaria).

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) (Anexo 9 de la Adenda Complementaria):

- C-CAV-FV-VA-1 "Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares"

Por otro lado, en cuanto a la componente Animales Silvestres se aclara que dentro de la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso se identifican ocho (8) potenciales impactos, tal como se presenta en la tabla a continuación:

Tabla. Impactos ambientales Animales Silvestres región de Valparaíso

Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Construcción	Negativo No Significativo
Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 2, Observante 30, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En base a la información presentada, se aclara que corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar el impacto "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa" la cual corresponde a "MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad". Dicha medida se presenta en detalle en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) (Anexo 9 de la Adenda Complementaria):

- C-CAV-AS-VA-1 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)"

- C-CAV-AS-VA-2 “Perturbación controlada de fauna de baja movilidad”
- O-CAV-AS-VA-3 “Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE”

Finalmente, a modo de síntesis, se aclara que el Proyecto cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Asimismo, se ha desarrollado un completo análisis en relación a los riesgos a la salud de la población, en especial, evaluándose los efectos de emisiones atmosféricas, ruido y vibración, campos electromagnéticos. La información se encuentra en el Anexo 3 descartándose impactos significativos sobre todos los receptores del área de influencia del Proyecto, incluidos los de La Poza, y específicamente cercano a la parcelación Lomas de Aconcagua.

Observación 31.2.

“El ozono troposférico que producen las antenas y que se sabe por estudios ya realizados que es perjudicial para la salud y la biodiversidad se traslada por el viento y niebla, y dada la cercanía de dichas antenas a la parcelación nos afectará a todos, por lo cual hay un impacto negativo. Me opongo al trazado actual y sugiero vuelvan al antiguo o busquen uno nuevo que no nos perjudique como comunidad”.

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no contempla la construcción de antenas como una parte u obra, sino trazado de torres que corresponden a estructuras de soporte para la línea de transmisión eléctrica, además de dos estaciones convertidoras eléctricas y el uso de caminos principalmente. En sentido es importante recalcar que, para el sector de Lomas de Aconcagua, las únicas obras, partes y/o acciones que interactúan con este territorio corresponden al uso de caminos.

Sumado a lo anterior, el Titular señala que, en la Adenda, realizó una modificación del trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), debido a que el trazado original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el “Proyecto Embalse Catemu” (Proyecto del Ministerio de Obras Públicas). Esta modificación de la LTE se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado “Variante Catemu” que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo)

hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). Para mayor detalle, en el Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu" de la Adenda, se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

Respecto a la inquietud del observante sobre el ozono, el titular indica que el Electric Power Research Institute (EPRI, en español: Instituto de Investigación de Energía Eléctrica) detalla en el libro[154] que, si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

La generación de Ozono en una línea de transmisión de tecnología HVDC y las concentraciones de éste en las inmediaciones dependerán de la velocidad y dirección del viento, de las condiciones meteorológicas y de manera más preponderante, de la magnitud del efecto corona en los conductores de la línea, o para ser más precisos, de la magnitud de las pérdidas de potencia por efecto corona en los conductores.

Relativo a las emisiones de ozono en la fase de operación del Proyecto con tecnología HVDC, se considera la tasa de generación de Ozono asociada, esto es, la cantidad de Ozono generado por cada unidad de pérdida corona, y además se considera la magnitud de las pérdidas corona ante las condiciones más desfavorables de operación. Se estima entonces, mediante la metodología propuesta por la literatura[155][156][157]que la máxima concentración de Ozono a nivel de suelo no supera valores mayores a 2 [ppb] (partes por billón). Este máximo se registra a nivel de suelo justo bajo la Línea de Transmisión Eléctrica, resultando en valores menores para mayores distancias a la línea. A modo de ejemplo, para una distancia de 50 metros de la línea de transmisión eléctrica, la concentración de Ozono resulta en valores cercanos a los 0.5 [ppb].

La actual normativa primaria de calidad del aire para Ozono, regulada por el Decreto Supremo N° 112 de 2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

[154] Equivalente al mismo valor representado en unidades de partes por billón [ppb]

[155] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

[156] Lo que significa una concentración entre 10 a 100 veces menor

[157] Información rescatada desde los registros diarios desde 2009 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

(MINSEGPRES), establece un límite máximo de 61 [ppbv] (partes por billón en volumen) [158] para la concentración de ozono en el aire.

En entornos urbanos es donde se presentan las mayores concentraciones de Ozono en el aire como referencia de un escenario urbano, según los registros históricos del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA), la Región Metropolitana registra una concentración promedio de Ozono en el aire de 15.47 [ppb], excediendo rara vez los 40 [ppb][159].

Luego, la contribución a los niveles de ozono por parte de la línea HVDC son muy bajos como para causar impactos en la calidad del aire, dado que las concentraciones en la cercanía del Proyecto no exploran valores fuera del rango de concentraciones atmosféricas[160][161].

Por otro lado, las tasas de producción de Óxidos de Nitrógeno (NOx) en líneas de transmisión HVDC y sus concentraciones a nivel de suelo se encuentran en rangos que son de 1 a 2 órdenes de magnitud[162] menores que los del Ozono[163], inclusive llegando a ser 12 órdenes de magnitud menor**.** Es decir, las concentraciones de NOx a nivel de suelo en las inmediaciones de una línea HVDC se mueven en el rango de los 10^{-12} [ppb] a los 0.1 [ppb].

Concretamente, los óxidos de nitrógeno (NOx) engloban dos moléculas distintas; el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO_2). En lo que respecta a la regulación de las concentraciones máximas en el aire, solo existe la norma primaria de calidad del aire que se refiere al dióxido de nitrógeno.

[158] Equivalente al mismo valor representado en unidades de partes por billón [ppb]

[159] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

[160] L. Varfalvy, R. D. Dallaire, P. S. Maruvada y R. Rivest, «Measurement and Statistical Analysis of Ozone from HVDC and HVAC Transmission lines,» IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, vol. PAS 104, nº 10, pp. 2789-2797, Octubre 1985.

[161] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

[162] Lo que significa una concentración entre 10 a 100 veces menor.

[163] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

Luego, tomando como referencia entornos urbanos tales como el de la Región Metropolitana, las concentraciones de óxidos de nitrógeno en el aire se caracterizan por los siguientes registros históricos[164]:

Tabla. Valores históricos óxidos de Nitrógeno en la Región Metropolitana

	Promedio [ppb]	**Máximo [ppb]**
NOx	62.7	358.0
NO	39.8	282.8
NO_2	22.9	99.2

Fuente: Tabla 3, Observante 30, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por consiguiente, las emisiones de NOx asociadas a la operación de línea de transmisión eléctrica HVDC son significativamente menores en comparación tanto con las concentraciones ambientales habituales de óxidos de nitrógeno, como también con los límites normativos definidos para la máxima concentración de dióxido de nitrógeno.

Concluyendo, las concentraciones de gases, tanto de Ozono como de Óxidos de Nitrógeno, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire. Más aún, las mediciones de estos gases en un punto a una distancia arbitraria de la línea HVDC tienden a ser imprecisas debido a las concentraciones de magnitudes despreciables, que pueden confundirse fácilmente con variaciones naturales en la concentración ambiental. Por lo que cualquier intención de estimar estas concentraciones en puntos distantes a la línea carecerá de precisión.

En conclusión, los efectos del ozono troposférico no generan impactos significativos a la salud de la población y en relación a la biodiversidad sus efectos son marginales. Adicionalmente, no se prevé modificaciones al trazado planteado.

[164] Información rescatada desde los registros diarios desde 2009 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

Observante 32. Marilyn Diane Chávez Villega

Observación 32.1.

"Buenas tardes , como propietario de la parcela 29A no me queda claro el proyecto y creo que afectaría el entorno de nuestras parcelas ya que la instalación de dicho tipo de infraestructuras podrían alteral en entorno natural del medio ambiente [...]"

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica con tecnología en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional en la Región Metropolitana. Además, contempla la construcción de dos estaciones convertidoras eléctricas al inicio y al final de la línea, que permitirán transformar la corriente alterna recibida a corriente continua.

El Proyecto incorpora, además, tecnología e innovación, al ser la primera línea de corriente continua que se desarrolla en el país, transformándose en una alternativa de transmisión más económica y eficiente, debido a que el transporte de energía en corriente continua presenta menor pérdidas en traslados de largas distancias en comparación con las líneas en corriente alterna.

Por otro lado, posee una menor faja de ocupación de terreno en relación con las líneas de corriente alterna, y permitirá descongestionar el Sistema Interconectado Central (SIC) con un Proyecto único, dado que de hacerse en corriente alterna, se requeriría de varios Proyectos en 500 kV. El Proyecto es de carácter interregional y sus obras abarcan cinco (5) regiones, 12 provincias y 28 comunas.

Todos los detalles técnicos del Proyecto fueron presentados en el Anexo 1 Actualización Descripción de Proyecto de la Adenda. Por otra parte, el Proyecto generará impactos en el medio ambiente producto de las partes, obras y actividades del mismo. En el caso de que los impactos sean significativos, el Titular presenta medidas de mitigación, reparación y/o compensación, haciéndose cargo de esos impactos según lo establece la normativa vigente (Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente).

Observación 32.2.

" [...] tanto así también provocar efectos negativos en la salud de las personas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de los posibles efectos negativos del Proyecto en la salud de la población, el Titular señala que este no representa un riesgo, ni para los vecinos de la localidad La Poza ni para las demás localidades dentro de su área de influencia. Esta conclusión se fundamenta en las estimaciones de emisiones de contaminantes, ruido y vibraciones en todas las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre), las cuales indican que no generan impactos negativos significativos a la salud de la población. Por su parte, el Proyecto cumple con las normas de emisión de campos electromagnéticos, descartando cualquier riesgo asociado. Asimismo, no habrá una exposición significativa a contaminantes en suelo, agua y aire, ni por el manejo de residuos, ya que estos serán almacenados por un tiempo y posteriormente retirados por terceros autorizados hacia sitios de disposición final.

El detalle del análisis de las estimaciones y efectos sobre la salud de la población está en el Anexo 4 Actualización Efectos Características y Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental, actualizado en la Adenda (ver sección 4.4.1, págs. 6 a 40 de dicho Anexo).

Para mayor detalle, a continuación, se resume lo indicado en el anexo antes citado.

En el capítulo Descripción de Efectos, Características y Circunstancias del Artículo 11 que dan origen a un Estudio de Impacto Ambiental se han presentado las metodologías respectivas para la cuantificación del impacto del Proyecto, tanto en sus emisiones atmosféricas y campos electromagnéticos, como en las de ruido y vibraciones, así como también en la exposición a contaminantes a partir del manejo de residuos, especialmente para la fase de construcción, dado que es la fase con mayor actividad.

Es así como, respecto de las emisiones atmosféricas y calidad del aire, se da cuenta que el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5, y gases de combustión en el área de influencia durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción).

Vale mencionar que la línea de transmisión eléctrica (LTE), como parte del sistema de transmisión nacional, operará indefinidamente, dado el avance de la tecnología y mantenimientos continuos. Aun así, en caso de cierre, se anticipa un aumento temporal de

contaminantes, pero sin impactos significativos, considerando que tendría emisiones similares o inferiores incluso que en la fase de construcción.

Sobre las emisiones de electromagnetismo, es importante mencionar que sólo se contemplan emisiones de campos electromagnéticos durante la fase de operación de la LTE.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[1] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido

actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 1, Observante 31, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[165], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[165] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 2, Observante 31, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 3, Observante 31, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el

cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Por su parte, el Proyecto también consideró la estimación de emisiones por ruido y vibraciones, ante lo cual el Titular aclara que, en la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional, en particular el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012. Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, incluso bajo las condiciones más desfavorables, las emisiones –incluyendo aquellas derivadas del efecto corona[166] producido por los conductores montados sobre torres fijas y el funcionamiento de las subestaciones– no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. En consecuencia, el Proyecto no producirá efectos adversos significativos en la salud de la población, tal como lo define el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Finalmente, el Proyecto considera el manejo de los residuos, es decir, el almacenamiento temporal y posterior retiro por tercero autorizados para disponerlos finalmente en sitios autorizados, lo cual permite descartar afectación sobre la salud y los recursos naturales renovables del área de influencia del Proyecto.

En definitiva, respecto a si el Proyecto genera Riesgos a la Salud de la Población, se concluye que las estimaciones de las emisiones de contaminantes atmosféricos, ruido y vibraciones, para las diferentes partes, obras y acciones del Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, permiten determinar que no conllevan a un riesgo en la salud de la población. Además, el Proyecto cumple con las normas de emisión de campos electromagnéticos, y la evaluación da cuenta que no existe riesgo a la salud de la población por emisiones de campos electromagnéticas.

[166] Expresión técnica reconocida internacionalmente para referirse al zumbido eléctrico persistente o “chispeante”, generado por las líneas de transmisión eléctrica (documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica " del SEA, pág. 5, nota al pie N° 2).

Junto con ello, el Proyecto no presentará la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. Por último, el Proyecto no presentará riesgo a la salud de la población debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, considerando el manejo de los residuos, consistente en su almacenamiento temporal para su posterior retiro por terceros autorizados rumbo a un sitio de disposición final autorizado.

Observante 33. Jaime Luis Vicencio Vargas

Observación 33.1.

"Me opongo al nuevo trasado de las líneas de alta tención por qué afectará mi calidad de vida y la de mi familia, tengo parcela en el condominio lomas de aconcagua".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto se señala que, dentro de las modificaciones realizadas para efectos de la Adenda es posible mencionar la "Variante Catemu", la cual se presenta en el Anexo 2-22.C de la Adenda. Esta modificación de la Línea de Transmisión Eléctrica se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental). Además de lo anterior, en la localidad de Ñilhue, el Proyecto presenta una modificación, se trata de la eliminación de la Torre T-2498V3. En consecuencia, se conecta la Línea de Transmisión Eléctrica directamente desde la T- 2497V3 a la T2499V3 alejándose 375 metros de la localidad poblada. En el caso del sector de Lomas de Aconcagua, se aclara que este se inserta en la localidad de La Poza. En este sector se insertan un total de 24 torres (desde la T-2473V3 a la T-2495V3), tal como se indica en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

En relación con lo solicitado sobre la predicción y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del sector de Lomas de Aconcagua, a continuación se presenta la evaluación de impacto y se aclara que este se puede encontrar en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, específicamente en el apartado de la localidad La Poza como ya se mencionó anteriormente, por lo que a continuación se presenta la evaluación para la componente ambiental de Medio Humano en consideración de su interacción con el Proyecto.

A continuación, se presenta el resumen para cada uno de los literales del Artículo 7 en la localidad de La Poza.

a. *La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.*

Respecto al literal a), en la localidad de La Poza se identificaron 5 grupos humanos e infraestructura con usos de tipo productivos dependientes de recursos naturales que cuentan con mayor interacción con obras y acciones del Proyecto:

- La Poza 1: Corresponde a La Poza 1, se identifica un uso del territorio de carácter mixto residencial de tipo permanente en la totalidad de los sectores identificados, posea una distribución, principalmente, dispersa en torno a actividades productivas asociadas al cultivo de arándanos y nogales, y a la crianza de cabezas de ganado caprino.
- La Poza 2: Corresponde a La Poza 2, una zona de caseríos con ocupación mixta residencial es posible reconocer que en el territorio el principal uso de los recursos naturales está enfocado en las actividades agropecuarias, sobre todo asociado a la agricultura y la crianza de ganado, lo cual se ve expresado en corrales presentes en la zona residencial.
- La Poza 3: Corresponde a La Poza 3, es un fundo de estancia con actividades productivas de agricultura.
- La Poza 4: Corresponde a La Poza 4, se identifica un uso del territorio de carácter mixto residencial de tipo permanente, posee territorios de uso agrícola y residencial, además se encuentra un sector de uso apícola.
- **La Poza 5: Corresponde a la Poza 5 (Lomas de Aconcagua**), se identifica un uso del territorio correspondiente a un sector de ocupación residencial mediante parcelas con uso semipermanente dependiendo de los habitantes y con la presencia de actividades ganadera.

Respecto a estos grupos, se identificó el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas nivel local, destacando la importancia de estas por su relevancia en las tradiciones del sector, las que se realizan durante todo el año, predominando el ganado caprino. En particular, en La Poza 1, la población destaca la tenencia de cabezas de ganado caprino y equino, a una escala familiar y que son ocupados principalmente para la producción de leche y quesos de cabra. **Asimismo, en el caso de la Poza 5, se evidencia la presencia de ganado caprino a lo largo del sector en función de las actividades de libre pastoreo ejercida principalmente por los comuneros de la localidad.**

Estas actividades son desarrolladas de manera particular por los propios habitantes y los componentes familiares a la que estos pertenecen, por lo que no existe la contratación de personas. Además, los habitantes hacen énfasis en la importancia de los cerros nororientes de los Grupos humanos, como zona de libre pastoreo, el cual permite alimentar al ganado existente, siendo dirigido por sus dueños a pie, a caballo e incluso en camioneta. Las actividades agrícolas y ganaderas se han visto reducidas a causa de la sequía que afecta a la zona desde hace varios años.

Por lo que se debe precisar que la cercanía de actividades agropecuarias con una línea de transmisión no constituye un elemento que impida el desarrollo o implique la desarticulación de estas prácticas en un territorio. En este sentido, la instalación de este tipo de proyecto, tanto en las líneas como torres de transmisión, no significan un detrimento y/o impedimento para la ejecución de actividades agroganaderas, ya sean de tipo bovina, caprina u ovina. De esta manera, se considera una alteración parcial, ya que no existe una obstrucción generalizada en el territorio, toda vez que se trata de obras puntuales en un marco de tiempo determinado, ya que las obras y acciones en las localidades se presentaría de carácter temporal y en un corto plazo. Por lo que en consecuencia se descarta un impacto significativo sobre este literal.

b. *La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.*

Respecto al literal b), en la localidad de La Poza se identificaron 2 tramos cuya afectación es descartada ya que no poseen una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Tabla. Descarte de afectación literal b) Localidad de La Poza

Localidad	Acciones	Tramo utilizado por el Proyecto	Justificación de no afectación
La Poza	Construcción de Torres y caminos	Tramo VPS-32	No se identifica una posible afectación de Impacto debido a que estos caminos al momento de ser evaluados presentaron flujo vehicular con 0 veh/h, además de que no serán utilizados en el año en que el Proyecto aportará mayor demanda vehicular, enero del año 2026.
		Tramos VPS-31-2	No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación.

Fuente: Tabla 2, Observante 6, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

c. *La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, no se identifican localidades que puedan ser afectadas.*

Sobre dicho literal, se aclara que tal como se indica en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, que no se identifica que la localidad pueda ser afectada, a razón de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

d. *La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.*

Respecto al literal d) se aclara que este fue evaluado y valorizado en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, para aquellas localidades con potencial afectación sobre las prácticas culturales de los grupos humanos. En relación con lo anterior, es preciso señalar que ninguna de los grupos humanos de la localidad de La Poza presenta potencial afectación para la identificación y evaluación del literal d) del artículo 7 del D.S. N°40/2012 MMA toda vez que no se identificaron actividades de manifestaciones culturales o de intereses comunitarios que pudiesen ser afectadas por el presente Proyecto, tal como se señala en el acápite 5.1.1.3.5, pp. 39 del Apéndice 4 del Anexo 2-22.C de la Adenda.

Sumado a lo anterior, no se identifican impactos significativos que alteren los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos de la localidad de La Poza y en específico sobre la parcelación Lomas de Aconcagua.

Observante 34. Roxana Andrea Bahamonde Fortunatte

Observación 34.1.

"Impacto en la salud de los residentes: Diversos estudios científicos han señalado que la exposición prolongada a campos electromagnéticos generados por antenas de alta tensión puede tener efectos negativos en la salud de las personas, como trastornos del sueño, estrés, y en algunos casos, mayor riesgo de enfermedades graves. Este es un aspecto especialmente preocupante dado que nuestra comunidad está conformada en su mayoría por familias con niños y adultos mayores".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación

de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 1, Observante 33, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[167], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 2, Observante 33, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147

[167] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 3, Observante 33, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en

general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Observación 34.2.

"Devaluación de propiedades: La presencia de infraestructuras de alta tensión en el área no solo afectaría la estética de la zona, sino que también podría generar una pérdida de valor en las propiedades del condominio. Los posibles compradores o arrendatarios tienden a evitar áreas cercanas a instalaciones de este tipo, lo que afectaría la demanda en el mercado inmobiliario".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Observación 34.3.

"Riesgo de seguridad: Las antenas de alta tensión son instalaciones que requieren un manejo especializado y que, en caso de fallas técnicas, podrían representar riesgos importantes para la seguridad de los residentes, tanto por posibles accidentes eléctricos como por la exposición a radiaciones electromagnéticas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración de lo indicado, el Titular señala que la fase de operación del Proyecto considera la mantención de las obras, es decir, el funcionamiento de todas las obras asociadas al transporte y conversión de energía eléctrica, como también el mantenimiento programado, preventivo, correctivo y reparaciones de emergencia que se puedan ejecutar a lo largo de la vida útil del Proyecto.

El mantenimiento se contempla tanto para la línea eléctrica como para las subestaciones. A continuación, se presentan el detalle de la inspección y mantenimiento (ver Adenda, Anexo 1-1 Descripción de Proyecto, 1-195pp):

1. Inspección y mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica

En esta sección se describen las actividades de inspección y mantenimiento que se ejecutarán a lo largo de la de la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC y líneas de interconexión, las cuales se realizarán en conjunto.

• Mantenimiento preventivo:

Esta actividad corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará anualmente durante la fase de operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:

- **Inspecciones visuales:** Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente.

  Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de seguridad de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el Titular tendrá “derecho a paso”, y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.

En estas inspecciones se utilizará equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año.

- **Mantenimiento de la faja de seguridad**: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para disminuir el riesgo de falla de alto impacto ante un incendio forestal.

  Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo de 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio, donde se emplazará el Proyecto, carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. Finalmente, esta actividad será ejecutada por cuadrillas de 5 a 6 trabajadores que se distribuirán en sectores específicos de la línea de transmisión eléctrica.

• Mantenimiento predictivo

Esta actividad contempla diagnósticos que tienen como objetivo predecir y anticipar la ocurrencia de fallas, mediante el monitoreo y análisis de datos de inspecciones ante anomalías mediante inspecciones, revisiones y mediciones a los componentes de la línea, con una periodicidad de un (1) año. Estas inspecciones son selectivas y se efectúan por los métodos de trabajo con instalación energizada, con inspecciones detalladas a distancia, sobre la torre, o al pie de ella, con la utilización de herramientas y equipos adecuados para cada uno de los trabajos.

Adicionalmente, se considera el lavado o limpieza de aislación que tiene como objetivo eliminar el polvo que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie.

• Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo corresponde a reparaciones no programadas que se ejecuten por anomalías detectadas en el sistema. Su envergadura dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía que exista. No son predecibles, y por lo general, se localizan en una torre determinada. En condiciones normales, se empleará equipamiento mecánico menor y una

cuadrilla de trabajadores que realizarán el mantenimiento en función de la criticidad de la anormalidad detectada, principalmente en altura (en las torres), sin afectar el terreno del entorno. Los trabajos habituales y característicos del mantenimiento correctivo son:

- Reemplazo de aislación dañada.
- Reemplazo de amortiguadores dañados.
- Reemplazo de placas de peligro de muerte y señalización.
- Reposición de perfiles metálicos sustraídos y/o dañados.
- Reparación de conductor.
- Reemplazo de separadores/amortiguadores de vibración dañados. - Reparaciones de emergencia.

• Reparaciones de emergencia

Esta actividad contempla la reparación de daños provocados por terceros o por la naturaleza. Dependiendo del tipo de emergencia, se determinará el tipo de reparación que se requiere realizar y, a la vez el requerimiento de maquinarias y/o equipos y personal que sea necesario. Sólo en caso de algunas fallas mayores, como el colapso de torres, es posible que se requiera emplear una mayor cantidad de personal y de maquinaria pesada como: grúas, tractores, equipo de movimiento de tierra y camiones, que permiten reestablecer la continuidad del servicio.

Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones eléctricas de la o las líneas, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad, según la experiencia de operación de este tipo de instalaciones. Una vez terminadas estas reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.

2. Inspección y mantenimiento de las Subestaciones Convertidoras

Esta actividad contempla desarrollar actividades de inspección y mantenimiento en las Subestaciones Convertidoras y obras asociadas de interconexión a las subestaciones existentes.

• Mantenimiento preventivo

Esta actividad contempla inspecciones visuales periódicas que tienen por objetivo detectar problemas, tales como deterioros en los equipos primarios, transformadores, contaminación de conductores y accesorios que ameriten la realización de actividades posteriores de reparación o reemplazo de estos u otros elementos. Se ejecutará la limpieza e inspección de los equipos e instalaciones, ejecución de reaprietes en equipos y componentes de torres, mediciones de verificación y chequeo, según lo establecido en catálogos de los equipos.

También se incluye la realización de termografías de los principales componentes eléctricos y el análisis de los datos de funcionamiento obtenidos mediante el sistema de monitoreo.

Las actividades se realizan durante varios periodos que pueden ser desde quincenales o mensuales hasta varios años, dependiendo del tipo de equipo según se indica en el Anexo 1-1 Descripción de Proyecto presentado en la Adenda.

• Mantenimiento correctivo

Esta actividad considera las reparaciones a las instalaciones de las subestaciones cuando se detecten fallas que comprometan la transmisión de energía eléctrica. La envergadura de estas reparaciones dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada y resultan directamente de la ejecución de los trabajos que se incluyen en el mantenimiento preventivo.

• Reparaciones de emergencia

Esta actividad corresponde a las reparaciones no programadas, producto de daños ocasionados por personas, a consecuencia de accidentes o provocados por fenómenos naturales. Estas actividades no son predecibles, por lo que se programarán de acuerdo con la ocurrencia de los eventos antes señalados.

• Inspección y mantenimiento de estaciones repetidoras del sistema de telecomunicaciones

Esta actividad considera una inspección simple mensual de las instalaciones, para ello se requiere un ingeniero de mantenimiento que verificará la operación de cada repetidora en un tiempo estimado de 30 minutos.

En segundo lugar, en cuanto a los riesgos al entorno, se identificaron los potenciales riesgos del proyecto y se elaboró un Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia (ver Capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental y el Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria), el cual tiene como objetivo identificar, describir y prevenir los sucesos no planificados, así como especificar las acciones de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz, durante toda la vida útil del Proyecto.

Este plan considera los planes de Prevención de Contingencia que busca identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases, junto con establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

En esta línea, se elaboraron planes de emergencias que tienen la función de definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

Las situaciones de riesgos se identificaron y clasificaron según su tipología (origen antrópico o natural), fase del Proyecto en el que podría presentarse y la parte, obra o acción asociada del Proyecto (ver Tabla 105.3-1). Para más detalle de los planes de prevención de contingencia y los planes de emergencia, revisar Anexo 8 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipología de la Situación de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Construcción	Operación	Cierre	
Riesgos generales del Proyecto					
Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
Accidentes viales	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en caminos de acceso y obras del proyecto
Atropellos de ganado en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Vías de transporte que interceptan rutas de trashumancia.
Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico		X		Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por el Proyecto (Ver Anexo 1-2 de la Adenda Complementaria).
Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.
Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales
Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.

Riesgo	Tipología de la Situación de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Construcción	Operación	Cierre	
Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
Manejo de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS
Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.
Contaminación de suelo/flora y vegetación/agua por Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico
Accidentes aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas de vuelo.
Incendios Forestales originados por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y viento)	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.
Inundación en áreas de faenas	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)
Contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural tales como: Remoción en Masa y Aluviones, Sismos e Inundación por aumento de precipitaciones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4)
Riesgos específicos Subestaciones					
Derrame de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas en SE	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones.
Escape de gas SF6	Antrópico		X		Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones.
Incendio en subestaciones	Antrópico	X	X	X	Subestaciones Convertidoras e interconexiones

Fuente: Tabla 5, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 6, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Densidad de flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 7, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se

encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Observación 34.4.

"Impacto ambiental: El diseño y construcción de antenas de alta tensión puede alterar el entorno natural y la biodiversidad local".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o recuperar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco,

Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 222 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Respecto a la potencial afectación sobre el entorno natural es posible señalar que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la evaluación de impacto ambiental para todas las componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa. Para aquellos impactos calificados como significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el respectivo Plan de Medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar tales impactos. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como no significativos se aclara que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se abordan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Ahora, en cuanto a la potencial afectación sobre flora y fauna, se aclara que en los Anexos 2-7.A y 2-8.A de la Adenda Complementaria se presenta la actualización de las Líneas de Base de las componentes Plantas y Animales Silvestres respectivamente. Por otro lado, en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se expone la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso.

Para el caso de la componente Plantas se identifican siete (7) potenciales impactos, de los cuales dos (2) obtienen una calificación negativa significativa. Dicha información se presenta a continuación:

Tabla. Impactos ambientales Plantas región de Valparaíso

Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Negativo Significativo**
	C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo
	C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No significativo
	C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Negativo Significativo**
	C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo
	C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo
	C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo

Fuente: Tabla 8, Observante 33, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo.

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. Las medidas corresponden a las siguientes:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 2, Observante 7, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base

de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda Complementaria del Proyecto.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Plantación suplementaria de flora no singular

Ahora, respecto a la componente Animales Silvestres se aclara que dentro de la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso se identifican ocho (8) potenciales impactos, tal como se presenta en la tabla a continuación:

Tabla. Impactos ambientales Animales Silvestres Región de Valparaíso

Región	Fase	Código del Impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	C-AS-VA-1	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Negativo No Significativo
		C-AS-VA-2	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Negativo No Significativo
		C-AS-VA-3	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios -	Negativo No Significativo
		C-AS-VA-4	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Negativo No Significativo
		C-AS-VA-5	Afectación de colonias de cururo	Negativo No Significativo
		C-AS-VA-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	**Negativo Significativo**
	Operación	O-AS-VA-1	Mortalidad de aves por electrocución	Negativo No Significativo
		O-AS-VA-2	Mortalidad de aves por colisión	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 2, Observante 7, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En base a la información presentada, se aclara que corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar el impacto "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para

fauna nativa" la cual corresponde a "MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad", la cual se detalla a continuación:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Coquimbo	Mitigación	MM-C-AS-CO-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 11, Observante 3, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus).
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

A modo de síntesis, se aclara que el Proyecto cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o recuperar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto.

Observación 34.5.

"Lomas de Aconcagua es una zona que valora su tranquilidad y belleza natural, lo cual podría verse afectado negativamente por la instalación de esta infraestructura".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio

ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

En base a lo anterior, se aclara que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Respecto a la potencial afectación a la "tranquilidad" señalada por el observante es posible señalar sobre las emisiones de Ruido, que el artículo 5 del D.S. N°40/2012 (RSEIA) fue analizado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto para las fases de construcción, operación y cierre. Respecto a la contaminación acústica en la fase de construcción (C-RU-VA-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos) y el efecto corona en la fase de operación (O-RU-VA-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.) se analizan bajo el componente Ruido en el Capítulo 5 Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 del EIA; y también en el Anexo 4 de la Adenda en su actualización. En ellos, se observa que el ruido para la fase de construcción del Proyecto, luego de examinar las mediciones de la Línea de Base y la Modelación de ruido y vibraciones (Anexo 2-2.C de la Adenda), para la totalidad de los receptores, se registrarán niveles por debajo de los límites máximos permisibles. De esta forma se concluye que el Proyecto no producirá efectos adversos significativos en la salud de la población ubicada en su entorno generados por las emisiones de ruido producidas por el Proyecto. En base a lo anterior, se señala que la "tranquilidad" presente en el sector de La Poza no se verá afectada por las obras, acciones y/o partes del Proyecto.

Ahora, en cuanto a la belleza natural se aclara que en el Anexo 2-12 de la Adenda, se actualiza la Línea de Base para la componente de Paisaje. En este documento se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). Por otro lado, se aclara que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) Unidades de Paisaje (UP) que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada.
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta.
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta.

- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta.
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta.

El sector consultado, se inserta en la UP-3 Cordones de cerro de Ñilhue. Esta UP destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje. Esta UP posee una calificación visual Alta, lo que condiciona la susceptibilidad del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje". A continuación, se presenta la matriz de evaluación para la UP consultada en la presente observación.

Tabla. C-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 1-122, pp. 227. Anexo 3-4 Adenda.

Como se indica en la matriz presentada, se obtiene un impacto **No Significativo** esto dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3; por lo cual la belleza natural de la localidad de La Poza no se verá significativamente afectada.

Finalmente, se aclara que la construcción del Proyecto utiliza un modelo de "Pulsos Constructivos", los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles, con el fin de no realizar una actividad intensiva que perturbe el normal funcionamiento de las actividades cotidianas que pudieran desarrollarse en sectores habitados. Adicionalmente, una vez finalizada la fase de la construcción, durante la fase de operación se realizarán mantenciones esporádicas que no requerirán mayor cantidad de personal ni maquinaria.

A mayor abundamiento, durante todo el Proyecto se propone el Compromiso Ambiental Voluntario "C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" (Adenda

Complementaria, Anexo 9), en la siguiente tabla se especifica el compromiso y se indican las localidades consideradas en la región de Valparaíso

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar:

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

REGION	COMUNA	LOCALIDAD
Antofagasta	Sierra Gorda	Baquedano
		Sierra Gorda
	María Elena	María Elena
Atacama	Diego de Almagro	Inca de Oro
		Sierra Chivato Nantoco
	Tierra Amarilla	Pabellón
		Tres Soles
		Hornitos
	Copiapó	Cachiyuyo de Oro
		Quebrada La Higuera
		Quebrada Los Sapos
		Quebrada San Miguel
	Vallenar	Sector La Cruz
		El Molle
		Quebrada San Antonio
		La Porotas
		La Posada
		La Verbena
		Chañar Blanco
		Camarones
		Quebrada Las Cañas
		Cachiyuyo Oriente
		La Compañía
Coquimbo	La Higuera	Los Morros
		Quebrada Blanca
	La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
	Vicuña	Quebrada La Marquesa
		Quebrada Las Cañas
		Nueva Talcuna
		El Molle
		Polla Alta
		El Maitén
		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

			Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
		Ovalle	Quebrada Seca Sur
			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada
			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo
			Las Cañas
			Socavón
			Limáhuida
		Los Vilos	Caimanes
			Tilama
			El Naranjo
			Quelón
	Valparaíso	Petorca	Palquico
			Santa Julia
			Manuel Montt
		Cabildo	Los Molinos
			San Lorenzo
			Las Puertas
			La Mora
			Guayacán
		Catemu	Los Cerrillos
			La Poza
			Ñilhue

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	

		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

13. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    k. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    l. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[168] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.

[168] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	14. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 15. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 16. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 17. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 18. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 34.6.

"Además que el ozono toposférico que producen las antenas se transportan por medio del aire y la niebla, dada la proximidad de las antenas y principalmente las que están al comienzo de la quebrada producirán el ozono toposférico y será transportado continuamente por por aire como la niebla hacia las parcelas contaminando todo a su paso desde las antenas hacia las parcelas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la generación de ozono troposférico, éste es generado por los conductores de una línea de transmisión y se expresa en gramos por metro por segundo (g/(m-s)). La concentración incremental de ozono se expresa en partes por mil millones (ppb); representa la cantidad de ozono agregada a la concentración ambiental debido a la actividad de corona de la línea de transmisión. Si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

En condiciones ambientales normales del aire, para el ozono: 1 g/m3 = 0,317 x 106 ppb. La generación y concentración de ozono dependen del clima. En condiciones climáticas favorables, la peor situación es la que corresponde al mayor valor de pérdida de corona y condiciones de viento estables. En condiciones climáticas adversas, la pérdida máxima de corona ocurre con lluvias intensas que generalmente corresponden a vientos inestables. Los vientos inestables provocan una gran dispersión del ozono producido por la línea. Por lo tanto, en caso de "mal tiempo", la mayor concentración de ozono se obtiene con una pérdida de corona por lluvia promedio y un viento estable. Se supone que la generación de ozono está relacionada linealmente con la pérdida de corona. Se utilizan las siguientes tasas de generación de ozono:

- Para CC negativa: R = 4,3 g/kWh
- Para CC positiva: R = 1,4 g/kWh

La información disponible respecto a la generación de ozono en líneas HVDC es bastante antigua; por lo que se presenta información de dos Referencias. El primer artículo determinó que la generación de ozono en líneas HVDC de ±550kV, incorporando el efecto de la velocidad del viento. Se indica en la referencia que se realizaron perfiles verticales de medida a 23 m del eje de la línea con resultados sintetizados en dos Tablas, con la siguiente información (J. G. Droppo, 1981):

Figura. Comparaciones de los términos de las fuentes de ozono observadas y predichas para el estudio de caso 2.

TABLE 3. Comparisons of Observed and Predicted Ozone Source Terms for Case Study 2

Profile Figure in Reference [17]	Profile Source Terms, ppb/m/s	Predicted Source Terms, ppb/m/s	
		Both Poles	Single Poles(a)
G-1	18.0	4.8	4.4
G-2	6.4	5.8	5.5
G-3	8.0	6.2	4.5
			1.5 (P)
G-3	8.0	6.2	4.5
G-5	15.1	5.7	4.3
G-7	9.5	6.9	4.5
G-10	8.0	6.9	4.5
Averages	10.4 ± 4.4	6.1 ± 0.7	4.6 ± 0.4

(a) Computed based on emission from the negative conductor; positive values indicated by (P).

Fuente: Figura 1, Observante 33, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Resumen del perfil y variables del conductor para el caso de estudio 2.

TABLE 4. Summary of Profile and Conductor Variables for Case Study 2

Profile Figure in Reference [17]	Observed Variables				Conductor Variables		
	Observed Profile Peak, ppb	Profile Vertical Standard Deviation, m	Height of peak, m	Wind Speed, m/sec	Bipolar Potential, kV	Corona Loss, mA	
						Both Poles	Single Poles
G-1	1.5	2.0	15	9.6	500	77	46
G-2	1.0	1.6	10	6.4	500	94	57
G-3	1.5	1.2	11.5	7.1	500	99	48
							51(a)
G-3	1.5	1.2	19	7.1	500	99	48
G-5	1.2	2.4	17	6.9	500	93	45
G-7	0.9	2.0	13	8.4	500	110	47
G-10	1.0	1.6	12	8.0	500	97	48
Averages	1.2	1.7	13.9	7.6	500	97	48

(a) Computed based on emission from the negative conductor

Fuente: Figura 2, Observante 33, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Es importante destacar que el caso de estudio 2 corresponde a precipitación y velocidades de viento alta y moderada. Se concluye que de la primera figura se deduce que se tiene un valor promedio experimental de 10,4 ppb/m/s.

Otro autor, L. Varfalvy (1985)2, estudió tres casos de líneas de transmisión y realizó un análisis estadístico detallado de los datos medidos, demostrando que las contribuciones a los niveles de ozono ambiental de las tres líneas de transmisión son lo suficientemente bajas como para causar un impacto insignificante en la calidad del aire ambiental. En el caso de

una línea de ± 900 kV y otra línea ±450 kV, señala que la máxima contribución probable de la línea de prueba de ± 900 kV se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Se evaluaron en función de L50 y L5, que corresponden a los niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y máx es el valor máximo de la contribución aparente de la línea. Esta contribución, en el borde del derecho de paso (R.O.W.), para los distintos períodos de tiempo que se analizaron sobre una base horaria es la siguiente:

- L50: 5 a 10 ppb.
- L5: 12 a 36 ppb.
- máx: 13 a 42 ppb.

Los valores de L50 y máx corresponden respectivamente hasta aproximadamente el 13% y el 53% de la norma de ozono horaria de 80 ppb, que entró en vigor en Quebec en 1979.

La máxima contribución probable de la línea de prueba de ±450 kV al nivel de ozono ambiental también se produce durante condiciones meteorológicas adversas. Esta contribución, para los diferentes períodos de tiempo analizados, sobre una base horaria, es la siguiente:

Tabla. Niveles de excedencia del 50% y 5% respectivamente y Max es el valor máximo de la contribución aparente de la línea

Niveles de excedencia y máx.	A lo largo de la Vía	Al borde de la Vía
L50	1 a 3 ppb	1 a 2 ppb
L5	2 a 6 ppb	2 a 5 ppb
Max	3 a 13 ppb	3 a 6 ppb

Fuente: Tabla 14, Observante 33, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los valores de L50 y máx., medidos a lo largo de la vía (15 m fuera de los postes y 2 m por encima del suelo) corresponden respectivamente a aproximadamente el 4% y el 16% de la norma horaria de ozono de Quebec de 80 ppb, y los medidos en el borde corresponden respectivamente al 3% y al 8% de esta norma.

Estas contribuciones a los niveles de ozono ambiental pueden considerarse aceptables para las líneas HVDC operativas, teniendo en cuenta su bajo impacto potencial en la calidad del aire ambiente. Las concentraciones de gases, generados por las líneas de transmisión HVDC son tan bajas que no afectan significativamente las concentraciones ambientales ya existentes, por lo que no impactan en la calidad del aire.

Observación 34.7.

"Valor de calidad de vida: Uno de los principales atractivos de vivir en Lomas de Aconcagua es precisamente la paz y tranquilidad que ofrece su entorno, así como su belleza natural. La instalación de antenas de alta tensión podría perturbar estas características y generar un ambiente menos saludable y agradable para los residentes".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación con la belleza natural del entorno, se hace presente que en Adenda, Anexo 3-4 "Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso", pp. 404, se encuentra la evaluación ambiental de paisaje, en la cual se describe y califica el impacto asociado a la Unidad de Paisaje UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue, en la cual se ubica Lomas de Aconcagua. En los párrafos siguientes se presenta lo descrito en el Anexo señalado respecto a la UP-3.

La Unidad de Paisaje UP-3 destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje.

Sumado a lo anterior, parte del valor paisajístico de esta unidad está relacionado con la presencia del sitio prioritario "Cerro Tabaco", el cual corresponde a uno de aquellos de interés regional, establecido en la Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) de Valparaíso del año 2005. Comprende una superficie aprox. de 29.319,08 ha y se ubica administrativamente en territorios de las comunas de Cabildo, San Felipe, Catemu y Putaendo. Es un sitio de "prioridad 1 de ecosistemas terrestres". De acuerdo con lo señalado en la ficha descriptiva de esta área[169], con base en lo indicado por la ERB de Valparaíso, su objeto de conservación es la presencia de especies leñosas con amenaza de extinción.

A continuación, se indica su evaluación de impacto.

[169] Ministerio del Medio Ambiente. Plataforma online del Registro Nacional de Áreas Protegidas. Sitio Prioritario "Cerro Tabaco". Ficha descriptiva del área prioritaria. Revisado en: http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/SINIA/Biblio%20SP338/7-Cerro%20El%20Tabaco.pdf

Tabla. Evaluación del Impacto ambiental: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 7, Observante 6, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La evaluación de impacto concluye que el impacto no es de carácter significativo principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Por otro lado, el Titular indica que se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes a continuación (campos electromagnéticos, ruido y vibración, calidad de vida).

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad de las personas.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando

467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[170] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00

[170] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

	Campo magnético (µT)		Campo eléctrico (kV/m)
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 16, Observante 33, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[171], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). En base a esos requerimientos técnicos, el Proyecto ajusta sus niveles de emisión de campos electromagnéticos más conservadores ajustándose a las recomendaciones del ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para el diseño de la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 9, Observante 23, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

[171] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 18, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el

Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, en Adenda, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción", Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213	322.213	6.388.485	317	38	39	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	322.482	6.388.194	77	40	36	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	322.663	6.387.745	430	23	32	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	321.948	6.385.996	308	41	41	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	322.833	6.383.088	739	28	24	43	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	323.383	6.382.288	1108	29	30	41	**Cumple**	**Cumple**
V9	321.326	6.381.041	168	36	42	44	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	321.303	6.380.948	191	37	41	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	321.953	6.380.957	250	32	48	51	**Cumple**	**Cumple**
R215	321.073	6.380.491	389	41	40	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	320.881	6.379.982	537	32	37	51	**Cumple**	**Cumple**
V10	320.912	6.379.836	394	34	37	46	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 13, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R213	317	0,000782	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	0,00657	64	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	0,000496	42	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	0,000819	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214	739	0,00022	35	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	0,00012	30	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V9	168	0,002034	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	0,001675	52	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	0,001118	49	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215	389	0,000576	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	537	0,000355	39	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	0,000564	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 14, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	1205	1254	520	26,1	26,3	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	1254	1241	628	25,2	25,4	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	1195	1295	646	25,2	25,3	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	1165	1171	117	32,9	33,8	36	**41**	**0**	**0**	**0**	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	1002	1215	886	23,3	23,4	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	739	966	1412	20,2	20,3	23	**28**	**0**	**0**	**0**	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	523	537	212	28	28,5	31	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	519	535	268	26,9	27,3	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	560	535	309	26,3	26,6	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	501	697	640	23	23,2	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	504	606	499	24,1	24,3	27	**32**	**0**	**0**	**0**	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	523	633	388	25,3	25,5	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 15, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población ni Fauna Silvestre en virtud de lo definido en el Artículo 5° y 6° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA)

Respecto al componente de Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos durante la fase de construcción (fase más intensiva en estas emisiones). Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual

y concentración diaria respectivamente, según lo establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de La Poza, comuna de Catemu, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para La Poza

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Depositación [mg/m²/día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,73 1 hora	Percentil 99,7 24 horas
Normativa			**50**	**20**	**130**	**50**	**200**	**30**	**10**	**200**		**40**	**350**	**150**	**60**	**1000**	**365**
Incremento significativo en la concentración (SIL)			**1,71**	**0,33**	**5**	**1**	-	-	-	**16**	**-**	**1**	-	-	-	-	-
1	R_87	R213	0,033	0,008	0,188	0,044		0	0	0,057	0,006	0,002	0	0	0	0	0
2	R_88	R213-1	0,135	0,043	0,714	0,224		0	0	0,178	0,018	0,005	0,001	0	0	0	0
3	R_89	R213-2	0,044	0,014	0,393	0,117		0	0	0,099	0,008	0,002	0	0	0	0	0
4	R_90	R213-3	0,027	0,008	0,167	0,05		0	0	0,274	0,021	0,005	0,001	0	0	0	0
5	R_91	R214	0,095	0,025	0,813	0,217		0	0	0,205	0,03	0,007	0,001	0	0	0,001	0
6	R_92	R214-1	0,089	0,021	0,732	0,171		0	0	0,142	0,022	0,005	0,001	0	0	0,001	0
7	R_23	R215	0,025	0,008	0,197	0,063		0	0	0,057	0,009	0,002	0,001	0	0	0	0
8	R_47	R_AD38	0,086	0,02	0,828	0,177		0	0	0,24	0,018	0,004	0,001	0	0	0,001	0
9	R_48	R_AD39	0,037	0,009	0,28	0,062		0	0	0,24	0,02	0,004	0,001	0	0	0,001	0
10	R_65	MPS_4					0,721										

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [$\mu g/m^3$]		Concentración [$\mu g/m^3$]		Depositación [$mg/m^2/día$]	Concentración [mg/m^3]		Concentración [$\mu g/m^3$]			Concentración [$\mu g/m^3$]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,73 1 hora	Percentil 99,7 24 horas
11	R_66	MPS_5					0,374										
12	R_74	SP ERB Cerro Tabaco					0,732										
13	R_94	V10	0,084	0,022	0,763	0,189		0	0	0,129	0,02	0,005	0,001	0	0	0,001	0

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso", Adenda

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

En conclusión, las obras y acciones del Proyecto no generarán impactos significativos sobre el paisaje y salud de la población en la localidad de La Poza. Además, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 34.8.

"Por todas estas razones, solicito que se reconsidere la propuesta de instalación de las antenas de alta tensión en nuestro condominio, y se busquen alternativas que no pongan en riesgo nuestra salud, seguridad, ni el bienestar general de la comunidad. Quedo a su disposición para discutir este asunto más a fondo y colaborar en la búsqueda de soluciones viables para todos los involucrados".

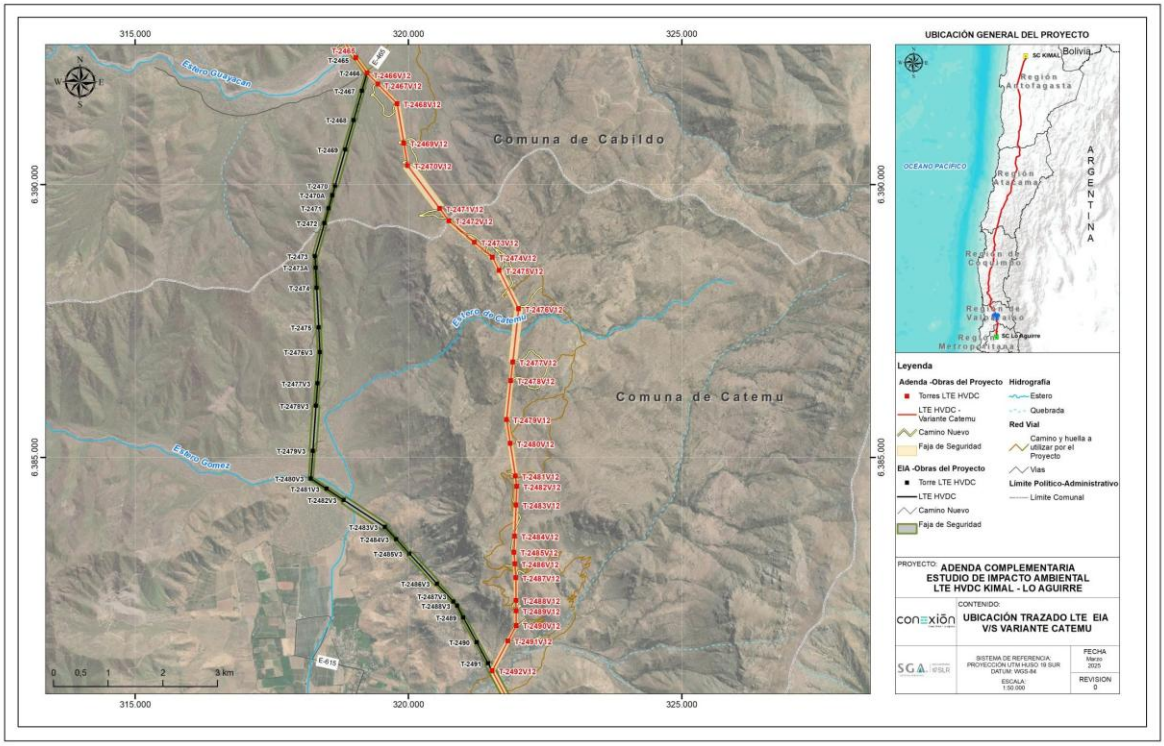
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular aclara no se prevé nuevas modificaciones al trazado distintas a las presentadas en Adenda. En este sentido, el trazado original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu", por lo que se aplicó una modificación a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el EIA.

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu



Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C “Caracterización Ambiental Variante Catemu”, Adenda.

Por otro lado, es preciso aclarar que el personal no pernoctará en la localidad y solo incurrirá al sector en horario diurno, por periodos puntuales y acotados, esto con el propósito de no saturar el sector con una actividad intensiva.

En cuanto a la supervisión de trabajadores y seguridad del sector, se aclara que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Titular con la finalidad de resguardar el territorio y los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos se propone el Compromiso Ambiental Voluntario “Charlas de inducción y capacitación ambiental a trabajadores del Proyecto”, el cual consiste en la realización de charlas a todo el personal al momento de ingreso a la obra, estas charlas se agrupan en cuatro grandes temáticas: Ecosistemas Terrestres, Arqueología, Paleontología y Medio Humano según los lineamientos educativos que se presentan a continuación:

- Protección de animales silvestres y plantas, a partir de la identificación de especies y sus hábitats.
- Velar por la protección, valorización y conservación del patrimonio nacional arqueológico y paleontológico, así como entregar herramientas de acción a seguir ante hallazgos no previstos.
- Propiciar conductas respetuosas de los trabajadores hacia las comunidades y grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Esto para minimizar la perturbación de

los trabajos de construcción en el diario vivir de los habitantes, incluyendo el transporte del personal.

En el caso de esta última temática se realizarán inducciones a los trabajadores con la finalidad de exponer el protocolo de comportamiento el cual estará enfocado en contextualizar a los trabajadores respecto de la realidad territorial en donde se inserta la faena y los modos de vida de los grupos humanos más cercanos, indicando, además, los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que se encuentran en el Área de Influencia del Proyecto.

En las inducciones se establecerán buenas prácticas para el desarrollo de las actividades de construcción. Esto considera:

- El manejo adecuado de los frentes de trabajo, orden y limpieza, retiro permanente de escombros y en general, manejo de elementos ajenos al paisaje y discordantes con el entorno.
- Adecuado comportamiento de los trabajadores en las faenas, asegurando que los espacios físicos de trabajo sean gratos, limpios y bien organizados. Así también regulará los códigos de conducta entre trabajadores fomentando el respeto y el lenguaje adecuado.
- Propiciar conductas respetuosas de los trabajadores hacia las comunidades y grupos humanos del AI del Proyecto. Esto para minimizar la perturbación de los trabajos de construcción en el diario vivir de los habitantes y su entorno, incluyendo las actividades de transporte de personal por el Proyecto.

Cabe señalar que estas buenas prácticas quedarán establecidas contractualmente con las empresas contratistas, las cuales estarán obligadas a cumplirlas

Por otro lado, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario “Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente”, detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios”, Adenda Complementaria, el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencias, en donde se encuentra incluida la comuna de La Poza. La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos.

Finalmente, y de acuerdo con lo señalado en la respuesta 33.6 anterior, se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto. Para mayor detalle puede consultar el Anexo 4 de la Adenda.

Observante 35. Beatriz Eliet Álvarez Villarroel

Observación 35.1.

"Nosotros como familia Cisterna Alvarez nos oponemos rotundamente a la instalación del proyecto Kimal - Lo Aguirre. Debido tanto al impacto ambiental (flora y fauna local)".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas. En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
						etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 2, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación.

Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.

- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria de flora no singular.

En relación con el cumplimiento sectorial con la autoridad competente, el Proyecto requiere el Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

Por otro lado, en relación con la corta de bosque nativo y otras formaciones reguladas por la Ley 20.283 sobre Bosque Nativo y Fomento Forestal, para el proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación, detallados en el Anexo 7-6 al 7-10 de la Adenda Complementaria):

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.
- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.
- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.
- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas

en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso (Adenda Complementaria, Anexo 3-4).

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-	Construcción	Negativo No Significativo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Anfibios -		
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 3, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 4, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo *(Spalacopus cyanus)*.
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 35.2.

"como también al impacto en la salud de todos los parceleros ya que esta demostrado científicamente todo los problemas de salud que puede acarrear un proyecto como este".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de tramitación del Proyecto se han llevado a cabo una serie de estudios técnicos que demuestran que la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) no supera las normas de emisión en ninguno de sus componentes ambientales (principalmente calidad del aire, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones), es decir, no es susceptible de generar riesgo para la salud de la población en conformidad a lo señalado en el literal a) del Artículo N° 5 del RSEIA, antecedentes mencionados en el Capítulo 5: Efectos, Características o circunstancias del Artículo 11, presentado en el EIA y el mismo Capítulo actualizado (Anexo 4) presentado en la Adenda.

En cuanto a la componente Ruido y Vibraciones es preciso señalar que se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R213	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**
R213-3	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**
R214	720	Camino nuevo a construir	27	24	**43**	**Si**
R214-1	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	168	Plazas de Tendido	23	42	**44**	**Si**
R215-2	250	Helipistas-Patios Acopio	28	48	**51**	**Si**
R215-1	191	Plazas de Tendido	24	41	**51**	**Si**
R215	566	Camino nuevo a construir	26	40	**51**	**Si**
R215-3	537	Frentes de Trabajo	29	37	**51**	**Si**
V10	394	Frentes de Trabajo	25	37	**46**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	520	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	628	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	646	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213-3	117	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	886	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1412	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	212	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	309	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	268	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	640	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	499	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	388	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

En vista de lo anterior, es posible establecer que las estimaciones de las emisiones de ruido y vibraciones, para las diferentes partes, obras y acciones del Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, permiten determinar que no conllevan a un riesgo en la salud de la población.

Respecto a los de campos electromagnéticos (CEM) que emitirá el Proyecto en su fase de operación, el Titular aclara que estos cumplen con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo electromagnéticos permitidos para asegurar la seguridad de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a

ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 7, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 5, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 6, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros

establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a las emisiones sobre la calidad del aire, el Titular indica que las emisiones de MP10 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 10 µm), MP2,5 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 2,5 µm) y gases que se generarán durante las diferentes fases del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia). La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Debido a lo anterior, se descarta el riesgo en la salud de las personas producto de las emisiones de contaminantes atmosféricos emitidos por el Proyecto, por lo cual, para la tranquilidad del observante, la cercanía de las estructuras del Proyecto no genera perjuicio a la salud de la población.

A modo de síntesis, se aclara que el Proyecto cumple con todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen

y/o compensen tales impactos. En base a los antecedentes presentados, se aclara que el Proyecto no constituye un riesgo a la salud de la población.

Observación 35.3.

"Me pregunto si ustedes se harán responsables si algún miembro de nuestra comunidad ve afectada su salud? O si ocurre algún incendio por un desperfecto en su proyecto se harán responsables? El deterioro del camino a las parcelas ustedes se harán cargo?. Esas son preguntas que en las reuniones no han contestado".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que, se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes a continuación.

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener

efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la OMS recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial63 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 10, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo

magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 11, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 24.A de la Adenda complementaria). En el caso de la localidad de El Ñilhue, se identificaron un total de tres (3) receptores: R216, V11 y V12. Mientras que para la localidad de La Poza se identificaron nueve (9) receptores cuyos valores obtenidos en la modelación se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0
El Ñilhue	R216	386	320.399	6.378.321	T-2499V3	0	0
El Ñilhue	V11	257	320.535	6.378.192	T-2499V3	0,043	0,115

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
El Ñilhue	V12	215	321.039	6.378.052	T-2499V3	0,036	0,162

Fuente: Tabla 12, Observante 29, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213	322.213	6.388.485	317	38	39	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	322.482	6.388.194	77	40	36	42	**Cumple**	**Cumple**

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213-2	322.663	6.387.745	430	23	32	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	321.948	6.385.996	308	41	41	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	322.833	6.383.088	739	28	24	43	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	323.383	6.382.288	1108	29	30	41	**Cumple**	**Cumple**
V9	321.326	6.381.041	168	36	42	44	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	321.303	6.380.948	191	37	41	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	321.953	6.380.957	250	32	48	51	**Cumple**	**Cumple**
R215	321.073	6.380.491	389	41	40	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	320.881	6.379.982	537	32	37	51	**Cumple**	**Cumple**
V10	320.912	6.379.836	394	34	37	46	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 13, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R213	317	0,000782	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	0,00657	64	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	0,000496	42	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	0,000819	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214	739	0,00022	35	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	0,00012	30	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V9	168	0,002034	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	0,001675	52	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	0,001118	49	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215	389	0,000576	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	537	0,000355	39	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	0,000564	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 14, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	1205	1254	520	26,1	26,3	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	1254	1241	628	25,2	25,4	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	1195	1295	646	25,2	25,3	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	1165	1171	117	32,9	33,8	36	**41**	**0**	**0**	**0**	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	1002	1215	886	23,3	23,4	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	739	966	1412	20,2	20,3	23	**28**	**0**	**0**	**0**	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	523	537	212	28	28,5	31	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	519	535	268	26,9	27,3	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	560	535	309	26,3	26,6	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	501	697	640	23	23,2	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	504	606	499	24,1	24,3	27	**32**	**0**	**0**	**0**	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	523	633	388	25,3	25,5	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 15, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población ni Fauna Silvestre en virtud de lo definido en el Artículo 5° y 6° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA)

Respecto al componente de Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos durante la fase de construcción (fase más intensiva en estas emisiones). Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual

y concentración diaria respectivamente, según lo establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de La Poza, comuna de Catemu, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para La Poza

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Depositación [mg/m²/día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,73 1 hora	Percentil 99,7 24 horas
Normativa			**50**	**20**	**130**	**50**	**200**	**30**	**10**	**200**		**40**	**350**	**150**	**60**	**1000**	**365**
Incremento significativo en la concentración (SIL)			**1,71**	**0,33**	**5**	**1**	-	-	-	**16**	**-**	**1**	-	-	-	-	-
1	R_87	R213	0,033	0,008	0,188	0,044		0	0	0,057	0,006	0,002	0	0	0	0	0
2	R_88	R213-1	0,135	0,043	0,714	0,224		0	0	0,178	0,018	0,005	0,001	0	0	0	0
3	R_89	R213-2	0,044	0,014	0,393	0,117		0	0	0,099	0,008	0,002	0	0	0	0	0
4	R_90	R213-3	0,027	0,008	0,167	0,05		0	0	0,274	0,021	0,005	0,001	0	0	0	0
5	R_91	R214	0,095	0,025	0,813	0,217		0	0	0,205	0,03	0,007	0,001	0	0	0,001	0
6	R_92	R214-1	0,089	0,021	0,732	0,171		0	0	0,142	0,022	0,005	0,001	0	0	0,001	0
7	R_23	R215	0,025	0,008	0,197	0,063		0	0	0,057	0,009	0,002	0,001	0	0	0	0
8	R_47	R_AD38	0,086	0,02	0,828	0,177		0	0	0,24	0,018	0,004	0,001	0	0	0,001	0
9	R_48	R_AD39	0,037	0,009	0,28	0,062		0	0	0,24	0,02	0,004	0,001	0	0	0,001	0
10	R_65	MPS_4					0,721										

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [$\mu g/m^3$]		Concentración [$\mu g/m^3$]		Depositación [$mg/m^2/día$]	Concentración [mg/m^3]		Concentración [$\mu g/m^3$]			Concentración [$\mu g/m^3$]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,73 1 hora	Percentil 99,7 24 horas
11	R_66	MPS_5					0,374										
12	R_74	SP ERB Cerro Tabaco					0,732										
13	R_94	V10	0,084	0,022	0,763	0,189		0	0	0,129	0,02	0,005	0,001	0	0	0,001	0

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso", Adenda.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, no considerándose la adquisición de compromisos voluntarios como la asistencia médica adicional en el área de influencia del Proyecto.

Por otro lado, respecto al riesgo de incendio, el Proyecto en sí mismo no es un agente que pudiera generar incendios, sin embargo, en el Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto que se presentó actualizado en Adenda, Anexo 10-13 "Fichas resumen_PCE", y que se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales. El detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”. • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **<u>Operación</u>** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: <u>Inspecciones visuales:</u> Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento “Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)” de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Ejecución de las acciones"[172]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.

[172] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

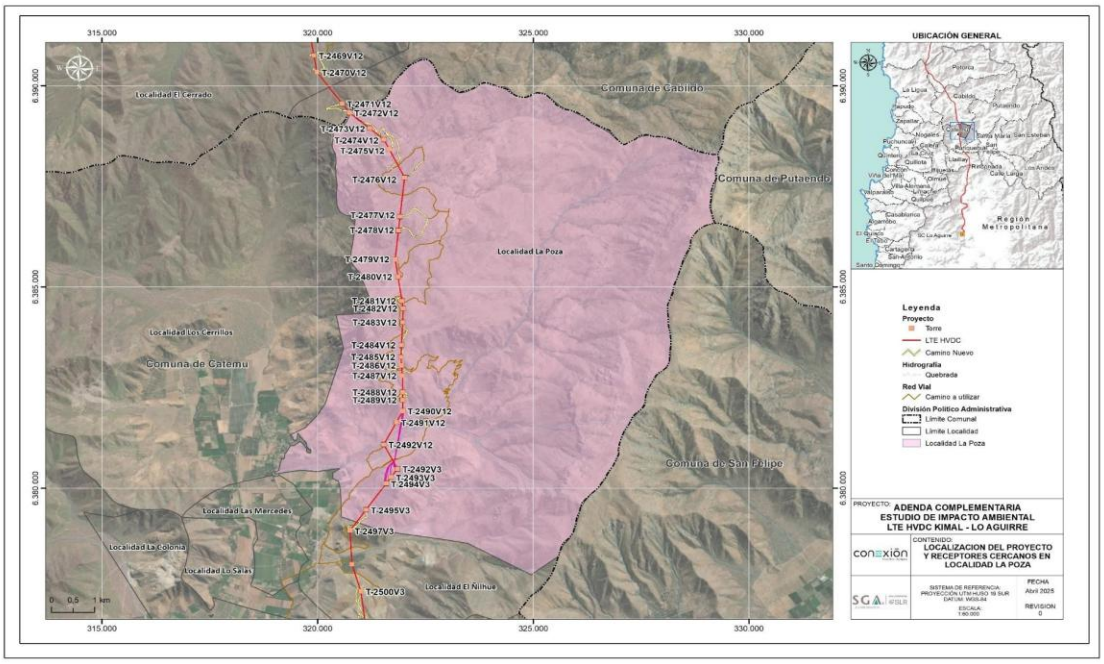
Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

Por último, en relación al deterioro de caminos, de acuerdo con lo que se puede observar en Adenda Complementaria, Anexo 1-2 "Layout del Proyecto Actualizado" y en Anexo 1-6, "Actualización Planillas Origen Destino", al sector de La Poza se accederá a través de las rutas: E-615 y E-617 (rutas públicas), caminos interiores sin rol (ver figura siguiente) y caminos nuevos, estos últimos son los que se utilizarán para acceder directamente a las torres. En este sentido, se señala que no se ingresarán por los caminos internos de la Parcelación Lomas de Aconcagua.

Los caminos por utilizar permiten la conexión vial entre los orígenes y destinos de los viajes previstos para la construcción de las obras del Proyecto (que incluye transporte de carga y personal). Asimismo, en los caminos no pavimentados considerando las características de Zona con riesgo preexistente, el Proyecto contempla el uso de supresores de polvo del 80% de eficiencia. En casos puntuales, y de requerirse para un tránsito seguro, se realizarán acciones acotadas de acondicionamiento, que consideran el perfilado fino, correspondiente solo a la remoción de material suelto sobre el trazado actual y dentro del ancho existente.

Figura. Caminos de acceso La Poza



Fuente: Figura 1, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 2-16.D "Actualización LB Vialidad Valparaíso", los flujos vehiculares en las rutas E-615 y E-617 son bajos, es decir, que tienen un flujo vehicular menor a 1 vehículo por hora, por lo que el Proyecto no afectaría de manera significativa las rutas en la construcción de las 24 torres emplazadas en este sector. Por lo anterior, no se prevé que el aporte del Proyecto represente una alteración significativa en los patrones de movilidad presentes en la condición de base y por ende, las condiciones de las rutas existentes, es decir, no se prevén alteraciones o deterioros a la infraestructura vial.

Por último, se hace presente que la construcción de la línea de transmisión seguirá la lógica de "pulsos constructivos", es decir, que existirán actividades desarrollándose en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos vehiculares presentados no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados, de acuerdo con el cronograma siguiente:

Tabla. Cronograma de construcción Torres T-2474V12 a T-2502

Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividades preliminares	Replanteo	15																
	Adecuación de Accesos	29																
Obras Civiles	Excavación	58																
	Transporte de Materiales	58																

Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Fundaciones	58																
Montaje de estructuras	Transporte de Estructuras	44																
	Pre-armado de Estructuras	44																
	Montaje de Estructuras	44																
Tendido de Polos, DMR y OPGW	Adecuación de Plazas de Tendido	58																
	Tendido y Regulación de Conductores	58																

Fuente: Tabla 13, Observante 11, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo, con la observación realizada y la información que se ha presentado en esta respuesta, se hace presente los flujos vehiculares en el sector de La Poza serán acotados en tiempo y cantidad, se llevará a cabo en conformidad a la normativa sectorial aplicable a la actividad de transporte y por tanto, no se contemplan daños o deterioros a la infraestructura vial.

Observación 35.4.

"Por último este proyecto también nos afecta económicamente, ya que nuestras parcelas bajaran su valor".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal,

espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Observante 36. Beatriz Eliet Álvarez Villarroel

Observación 36.1.

"Nosotros como familia Cisterna Alvarez nos oponemos rotundamente a la instalación del proyecto Kimal - Lo Aguirre. Debido tanto al impacto ambiental (flora y fauna local)".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas. En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
						etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 2, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación.

Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.

- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria de flora no singular.

En relación con el cumplimiento sectorial con la autoridad competente, el Proyecto requiere el Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

Por otro lado, en relación con la corta de bosque nativo y otras formaciones reguladas por la Ley 20.283 sobre Bosque Nativo y Fomento Forestal, para el proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación, detallados en el Anexo 7-6 al 7-10 de la Adenda Complementaria):

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.
- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.
- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.
- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas

en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso (Adenda Complementaria, Anexo 3-4).

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-	Construcción	Negativo No Significativo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Anfibios -		
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 3, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 4, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo *(Spalacopus cyanus)*.
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 36.2.

"como también al impacto en la salud de todos los parceleros ya que esta demostrado científicamente todo los problemas de salud que puede acarrear un proyecto como este".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de tramitación del Proyecto se han llevado a cabo una serie de estudios técnicos que demuestran que la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) no supera las normas de emisión en ninguno de sus componentes ambientales (principalmente calidad del aire, campos electromagnéticos, ruido y vibraciones), es decir, no es susceptible de generar riesgo para la salud de la población en conformidad a lo señalado en el literal a) del Artículo N° 5 del RSEIA, antecedentes mencionados en el Capítulo 5: Efectos, Características o circunstancias del Artículo 11, presentado en el EIA y el mismo Capítulo actualizado (Anexo 4) presentado en la Adenda.

En cuanto a la componente Ruido y Vibraciones es preciso señalar que se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R213	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**
R213-3	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**
R214	720	Camino nuevo a construir	27	24	**43**	**Si**
R214-1	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	168	Plazas de Tendido	23	42	**44**	**Si**
R215-2	250	Helipistas-Patios Acopio	28	48	**51**	**Si**
R215-1	191	Plazas de Tendido	24	41	**51**	**Si**
R215	566	Camino nuevo a construir	26	40	**51**	**Si**
R215-3	537	Frentes de Trabajo	29	37	**51**	**Si**
V10	394	Frentes de Trabajo	25	37	**46**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	520	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	628	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	646	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213-3	117	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	886	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1412	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	212	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	309	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	268	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	640	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	499	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	388	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

En vista de lo anterior, es posible establecer que las estimaciones de las emisiones de ruido y vibraciones, para las diferentes partes, obras y acciones del Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, permiten determinar que no conllevan a un riesgo en la salud de la población.

Respecto a los de campos electromagnéticos (CEM) que emitirá el Proyecto en su fase de operación, el Titular aclara que estos cumplen con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo electromagnéticos permitidos para asegurar la seguridad de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a

ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 7, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 5, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 6, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros

establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a las emisiones sobre la calidad del aire, el Titular indica que las emisiones de MP10 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 10 µm), MP2,5 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 2,5 µm) y gases que se generarán durante las diferentes fases del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia). La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Debido a lo anterior, se descarta el riesgo en la salud de las personas producto de las emisiones de contaminantes atmosféricos emitidos por el Proyecto, por lo cual, para la tranquilidad del observante, la cercanía de las estructuras del Proyecto no genera perjuicio a la salud de la población.

A modo de síntesis, se aclara que el Proyecto cumple con todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen

y/o compensen tales impactos. En base a los antecedentes presentados, se aclara que el Proyecto no constituye un riesgo a la salud de la población.

Observación 36.3.

"Un proyecto de esta envergadura solo nos traerá problemas, ya que las posibilidades de que ocurra un incendio debido a alguna falla en su proyecto son altisimas y los únicos perjudicados seremos nosotros los parceleros".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en sí mismo no es un agente que pudiera generar incendios, sin embargo, en el Plan de Contingencia y Emergencia actualizado en Adenda, Anexo 10-13 "Fichas resumen_PCE", se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia.

Sus objetivos específicos son:

- Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.
- Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia del Medio Ambiente de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es:

- Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

En esta línea, en este Plan se identifica las situaciones de riesgo (ver la siguiente tabla) clasificadas según su tipología (origen antrópico o natural), fase del Proyecto en el que podría presentarse y la parte, obra o acción asociada del Proyecto. Luego, se presenta una descripción de cada uno de estos riesgos.

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto					
1. Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
2. Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico	X	X	X	Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Línea transmisión eléctrica HVDC.
4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales.
6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.
7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.
8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico
9. Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS.

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.
12. Accidentes viales y/o aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.
13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones	Antrópico	X		X	Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso.
Riesgos Antrópicos Específicos Subestaciones Convertidoras					
1. Derrame de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas en SE	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones.
2. Escape de gas SF6	Antrópico		X		Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones.
3. Incendio en subestaciones	Antrópico	X	X	X	Subestaciones Convertidoras e interconexiones
Riesgos Naturales					
1. Sismo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
2. Tormentas eléctricas y de granizo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento)	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.
4. Inundación de las instalaciones	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)
5. Remoción en masa y aluviones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4).

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes	Natural	X	X	X	Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda.
7. Ocurrencia de vientos fuertes	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Fuente: Tabla 20, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sobre los incendios forestales, este riesgo se analiza en el Plan tanto como contingencia, para prevenir el evento, y emergencia, para controlar la situación de eventual incendio. Esto se puede observar en las siguientes tablas.

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **<u>Operación</u>** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: <u>Inspecciones visuales:</u> Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. <u>Mantenimiento de la faja de seguridad</u>: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Si en el caso de que ocurra un incendio forestal, se aplicará el plan de emergencia para este riesgo y se puede apreciar en Tabla siguiente.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[173]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados.

[173] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En conclusión, se hace presente que el Proyecto en si mismo no es un agente que pudiera generar incendios. De todas formas ante el evento de un posible incendio forestal, se describieron anteriormente las acciones y formas de control tanto para el plan de contingencia para prevenir el suceso y el plan de emergencia para controlar el evento en caso de que ocurra.

Observación 36.4.

"El impacto en nuestra salud debido a la exposición constante a las ondas emitidas por este proyecto también nos perjudica solo a nosotros".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		Campo eléctrico (kV/m)
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 23, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 24, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 25, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el

Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Observación 36.5.

"El impacto económico al verse devaluado nuestro terreno, también es algo que nos perjudica solo a nosotros".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Observación 36.6.

"La flora y fauna del sector también se verá afectada. A simple vista este proyecto no nos favorece en absolutamente nada, al contrario solo nos veremos afectados de múltiples formas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos. Junto con esto, el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

En cuanto a La Poza, el Titular aclara que en esta localidad se insertarán un total de 24 torres, desde la T-2473V3 a la T-2495V3. 11 torres cumplen la función de Suspensión, las cuales soportan los conductores y sus tensiones, además del peso vertical de las cadenas de aisladores, nueve (9) Torres cumplen la función de Anclaje y cuatro (4) cumplen la función de Anclaje – Remate. A mayor abundamiento, como se indica en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, La instalación de las torres implica la habilitación de frentes de trabajo que considera aproximadamente 18 días, la construcción de fundaciones e instalación de malla puesta tierra que considera un periodo de 154 días, posteriormente, se realiza el montaje de las estructuras que demora 172 días y, finalmente se habilitan las plazas de tendido (PT-517_1 a PT-522_1) en 25 días. A medida que se van realizando la instalación de los aisladores y poleas, se irá ejecutando el tendido del cable guía y cable conductor, lo que debiera tomar 47 días aproximadamente, para finalizar con la desmovilización de los frentes de trabajo. En total, el proceso aproximado es de 56 semanas, pero con intervalos de un mes aproximadamente entre obras civiles, montaje de estructuras y actividades de tendido, lo cual permite no saturar con una actividad tan intensiva y permite asentar las estructuras de manera óptima.

Para el caso de las componentes Plantas (flora) y Animales Silvestres (fauna), es preciso señalar que en los Anexos 2-7 y 2-8 de la Adenda Complementaria respectivamente se presenta toda la información relevante para la caracterización de ambas componentes ambientales. En estos documentos se realiza una extensa revisión bibliográfica, junto con los resultados de las campañas de terreno para cada componente, a fin de caracterizar cada una de ellas de manera robusta y completa. Por otro lado, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la evaluación de impacto ambiental para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. En el caso de la región de Valparaíso, la evaluación

para todas aquellas componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa se presenta en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Respecto a Plantas, de acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de impacto se identifican siete (7) potenciales impactos dentro del Área de Influencia de la región de Valparaíso, los cuales se presentan a continuación:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
	C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
	C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
	C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
	C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
	C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
	C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 26, Observante 34, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en la tabla anterior, se identifican dos (2) potenciales impactos significativos, por lo cual corresponde de acuerdo a la normativa ambiental, proponer medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. A continuación, se presentan dichas medidas:

- **Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza:** Consiste en la extracción de ejemplares completos, desde su ubicación original hacía un sitio con características de hábitat similares, en donde será reubicado. Considera las labores de extracción, tratamiento, acopio y aclimatación; selección de individuos idóneos, preparación del sitio de relocalización, plantación y reposición (más detalle en Anexo 5-1 Adenda Complementaria).
- **Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción:** Consiste en la detección de la presencia de ejemplares de las especies de carácter geófito, tanto en obras temporales como permanentes, durante la fase de construcción (más detalle en Anexo 5-1 Adenda Complementaria).

- **Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas:** Mediante labores de enriquecimiento con especies leñosas en categoría de amenaza, se busca favorecer la presencia de especies singulares y otorgando, además, elementos florísticos que aporten en la estructura y funcionalidad de formaciones nativas que cuenten con algún nivel de degradación (más detalle en Anexo 5-1 Adenda Complementaria).
- **Revegetación de áreas degradadas:** La medida se orienta a generar formaciones vegetacionales nativas provenientes de la revegetación con especies arbóreas y/o arbustivas según la condición del sitio y las formaciones que se ven afectadas en la región (más detalle en Anexo 5-1 Adenda Complementaria).
- **Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%.** La medida consiste en la ejecución de actividades de rehabilitación en las áreas intervenidas temporalmente por la construcción del Proyecto (más detalle en Anexo 5-1 Adenda Complementaria).

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Por otro lado, respecto a la componente Animales Silvestres, de acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada se identifican ocho (8) potenciales impactos, tal como se indica en la siguiente tabla.

Tabla. Impactos ambientales Animales Silvestres región de Valparaíso

Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Construcción	Negativo No Significativo
Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo

Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 6, Observante 25, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en la Tabla presentada, para el caso de la región de Valparaíso solo se identifica un (1) potencial impacto Negativo Significativo para la componente de Animales Silvestres. Para mitigar dicho impacto, el Titular presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria la medida de mitigación titulada MM-AS-VA-1: "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad". Esta medida tiene como objetivo principal disminuir la afectación funcional por ruido sobre especies de baja movilidad presentes en la región de Valparaíso. Para esto, durante la ejecución de las actividades de la fase de construcción se aplicará la perturbación controlada en las áreas de intervención del proyecto que se encuentren dentro de los sitios de afectación fisiológica por ruido para fauna de baja movilidad (para más información ver Anexo 5-1 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda Complementaria).

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)".
- C-CAV-AS-VA-2 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad".
- O-CAV-AS-VA-3 "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE".

En resumen, se establece que el Proyecto cumple con toda la normativa vigente aplicable y presenta un Estudio de Impacto Ambiental destinado a mitigar, compensar y/o reparar los efectos generados por los impactos significativos debido a las partes, obras y/o acciones del Proyecto, en particular sobre flora y fauna, tal cual se ha expuesto en esta respuesta.

Observación 36.7.

"Sin nada más que agregar y solo desear que este proyecto no se realice en Lomas de Aconcagua. Saludos cordiales".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Por otra parte, referente al diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Observante 37. Gonzalo Javier Ibáñez Romero

Observación 37.1.

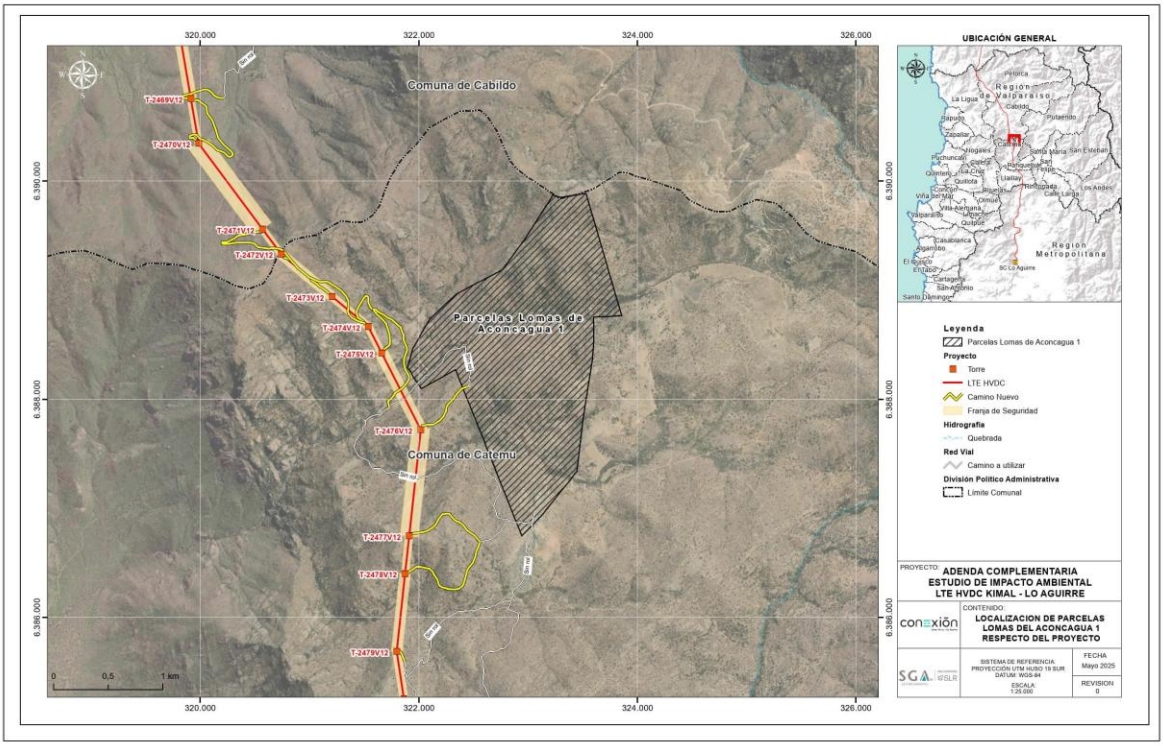
"Me dirijo a ustedes en calidad de propietario de un terreno dentro del condominio Lomas de Aconcagua, para expresar mi firme objeción a la propuesta de instalación de antenas de alta tensión en las inmediaciones de nuestra comunidad. Considero que dicha instalación afectaría de manera significativa tanto la calidad de vida de los residentes como el valor y la seguridad de nuestras propiedades".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Según la localización del trazado y ubicación de la parcelación Lomas de Aconcagua, el Proyecto no se superpone con dicha parcelación, a excepción de un camino existente y una porción menor de camino nuevo que sería utilizado por el Proyecto en períodos de tiempo acotados. Esto se puede observar en la siguiente figura.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto



Fuente: Figura 1, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la afectación de la calidad de vida y la seguridad de las propiedades, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a pulsos constructivos, es decir, que existirán actividades que se ejecutarán en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos de trabajadores y personas externas a la localidad no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados.

Por otro lado, es preciso aclarar que el personal no pernoctará en la localidad y solo recurrirá al sector en horario diurno, por periodos puntuales y acotados, esto con el propósito de no saturar el sector con una actividad intensiva.

Teniendo en cuenta los pulsos constructivos asociados a las 24 torres que se ubican en el sector de La Poza, se presenta a continuación la distribución de las actividades de construcción en este sector, el cual contempla un total de 16 meses, y en el que se construirá el tramo de torres desde T-2474 a T-2502, el cual incluye a las localidades aledañas a La Poza.

Tabla. Cronograma de construcción Torres T-2474V12 a T-2502

Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividades preliminares	Replanteo	15																
	Adecuación de Accesos	29																
Obras Civiles	Excavación	58																
	Transporte de Materiales	58																
	Fundaciones	58																
Montaje de estructuras	Transporte de Estructuras	44																
	Pre-armado de Estructuras	44																
	Montaje de Estructuras	44																
Tendido de Polos, DMR y OPGW	Adecuación de Plazas de Tendido	58																
	Tendido y Regulación de Conductores	58																

Fuente: Tabla 1, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en el cronograma, la construcción de estas torres tiene períodos en que no se realizarán actividades en todo el sector, por lo que no habrá trabajadores o personas externas (relacionadas con el Proyecto) de manera constante. Así mismo, durante la fase de operación del Proyecto, el flujo de personas será aún más espaciado realizándose la mantención de las torres cada 1 año.

En cuanto a seguridad, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Titular con la finalidad de resguardar el territorio y los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos se propone el Compromiso Ambiental Voluntario "Charlas de inducción y capacitación ambiental a trabajadores del Proyecto", el cual consiste en la realización de charlas a todo el personal al momento de ingreso a la obra. Estas charlas se agrupan en cuatro grandes temáticas: Ecosistemas Terrestres, Arqueología, Paleontología y Medio Humano según los lineamientos educativos que se presentan a continuación:

- Protección de animales silvestres y plantas, a partir de la identificación de especies y sus hábitats.
- Velar por la protección, valorización y conservación del patrimonio nacional arqueológico y paleontológico, así como entregar herramientas de acción a seguir ante hallazgos no previstos.
- Propiciar conductas respetuosas de los trabajadores hacia las comunidades y grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Esto para minimizar la perturbación de los trabajos de construcción en el diario vivir de los habitantes, incluyendo el transporte de personal.

En el caso de esta última temática se realizarán inducciones a los trabajadores con la finalidad de exponer el protocolo de comportamiento, el cual estará enfocado en contextualizar a los trabajadores respecto de la realidad territorial en donde se inserta la faena y los modos de vida de los grupos humanos más cercanos, indicando, además, los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.

En las inducciones se establecerán buenas prácticas para el desarrollo de las actividades de construcción. Esto considera:

- El manejo adecuado de los frentes de trabajo, orden y limpieza, retiro permanente de escombros y en general, manejo de elementos ajenos al paisaje y discordantes con el entorno.
- Adecuado comportamiento de los trabajadores en las faenas, asegurando que los espacios físicos de trabajo sean gratos, limpios y bien organizados. Así también regulará los códigos de conducta entre trabajadores fomentando el respeto y el lenguaje adecuado.
- Propiciar conductas respetuosas de los trabajadores hacia las comunidades y grupos humanos del AI del Proyecto. Esto para minimizar la perturbación de los trabajos de construcción en el diario vivir de los habitantes y su entorno, incluyendo las actividades de transporte de personal por el Proyecto.

Cabe señalar que estas buenas prácticas quedarán establecidas contractualmente con las empresas contratistas, las cuales estarán obligadas a cumplirlas.

La eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), el cual ha sido descartado para este grupo en particular (GH La Poza 5).

Para finalizar, es importante destacar que se llevará a cabo el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente con el objetivo de mantener una comunicación clara y efectiva entre el Titular y las comunidades locales, y contará con canales de comunicación y un encargado regional como contraparte ante quien exponga dudas, quejas o sugerencias (para más detalle revisar el compromiso C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente del Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios). Además, se realizarán reuniones con los vecinos con el fin de informar cronograma de obras, horarios, flujos de trasporte y rutas a utilizar por el Titular, siendo esta actividad una oportunidad para prevenir estos accidentes, y para que la comunidad pueda preguntar por las actividades del proyecto en la fase de construcción en los que ésta se podría ver afectada.

A modo de síntesis, el Proyecto LTE HVDC Kimal- Lo Aguirre se apega a todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 37.2.

"Impacto en la salud de los residentes: Diversos estudios científicos han señalado que la exposición prolongada a campos electromagnéticos generados por antenas de alta tensión puede tener efectos negativos en la salud de las personas, como trastornos del sueño, estrés, y en algunos casos, mayor riesgo de enfermedades graves. Este es un aspecto especialmente preocupante dado que nuestra comunidad está conformada en su mayoría por familias con niños y adultos mayores".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa

ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 2, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 3, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 6, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Observación 37.3.

"Devaluación de propiedades: La presencia de infraestructuras de alta tensión en el área no solo afectaría la estética de la zona, sino que también podría generar una pérdida de valor en las propiedades del condominio. Los posibles compradores o arrendatarios tienden a evitar áreas cercanas a instalaciones de este tipo, lo que afectaría la demanda en el mercado inmobiliario".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Observación 37.4.

"Riesgo de seguridad: Las antenas de alta tensión son instalaciones que requieren un manejo especializado y que, en caso de fallas técnicas, podrían representar riesgos importantes para la seguridad de los residentes, tanto por posibles accidentes eléctricos como por la exposición a radiaciones electromagnéticas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La fase de operación del Proyecto considera la mantención de las obras, es decir, el funcionamiento de todas las obras asociadas al transporte y conversión de energía eléctrica, como también el mantenimiento programado, preventivo, correctivo y reparaciones de emergencia que se puedan ejecutar a lo largo de la vida útil del Proyecto.

El mantenimiento se contempla tanto para la línea eléctrica como para las subestaciones. A continuación, se presentan el detalle de la inspección y mantenimiento (ver Adenda, Anexo 1-1 Descripción de Proyecto, 1-195pp):

1. Inspección y mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica

En esta sección se describen las actividades de inspección y mantenimiento que se ejecutarán a lo largo de la de la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC y líneas de interconexión, las cuales se realizarán en conjunto.

• Mantenimiento preventivo:

Esta actividad corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará anualmente durante la fase de operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:

- **Inspecciones visuales:** Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente.

  Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de seguridad de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el Titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.

  En estas inspecciones se utilizará equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año.

- **Mantenimiento de la faja de seguridad**: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para disminuir el riesgo de falla de alto impacto ante un incendio forestal.

  Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo de 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio, donde se emplazará el Proyecto, carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. Finalmente, esta actividad será ejecutada por cuadrillas de 5 a 6 trabajadores que se distribuirán en sectores específicos de la línea de transmisión eléctrica.

• Mantenimiento predictivo

Esta actividad contempla diagnósticos que tienen como objetivo predecir y anticipar la ocurrencia de fallas, mediante el monitoreo y análisis de datos de inspecciones ante anomalías mediante inspecciones, revisiones y mediciones a los componentes de la línea, con una periodicidad de un (1) año. Estas inspecciones son selectivas y se efectúan por los métodos de trabajo con instalación energizada, con inspecciones detalladas a distancia, sobre la torre, o al pie de ella, con la utilización de herramientas y equipos adecuados para cada uno de los trabajos.

Adicionalmente, se considera el lavado o limpieza de aislación que tiene como objetivo eliminar el polvo que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie.

• Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo corresponde a reparaciones no programadas que se ejecuten por anomalías detectadas en el sistema. Su envergadura dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía que exista. No son predecibles, y por lo general, se localizan en una torre determinada. En condiciones normales, se empleará equipamiento mecánico menor y una cuadrilla de trabajadores que realizarán el mantenimiento en función de la criticidad de la anormalidad detectada, principalmente en altura (en las torres), sin afectar el terreno del entorno. Los trabajos habituales y característicos del mantenimiento correctivo son:

- Reemplazo de aislación dañada.
- Reemplazo de amortiguadores dañados.
- Reemplazo de placas de peligro de muerte y señalización.
- Reposición de perfiles metálicos sustraídos y/o dañados.
- Reparación de conductor.
- Reemplazo de separadores/amortiguadores de vibración dañados. - Reparaciones de emergencia.

• Reparaciones de emergencia

Esta actividad contempla la reparación de daños provocados por terceros o por la naturaleza. Dependiendo del tipo de emergencia, se determinará el tipo de reparación que se requiere realizar y, a la vez el requerimiento de maquinarias y/o equipos y personal que sea necesario. Sólo en caso de algunas fallas mayores, como el colapso de torres, es posible que se requiera emplear una mayor cantidad de personal y de maquinaria pesada como: grúas, tractores, equipo de movimiento de tierra y camiones, que permiten reestablecer la continuidad del servicio.

Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones eléctricas de la o las líneas, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad, según la experiencia de operación de este tipo de instalaciones. Una vez terminadas estas reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.

2. Inspección y mantenimiento de las Subestaciones Convertidoras

Esta actividad contempla desarrollar actividades de inspección y mantenimiento en las Subestaciones Convertidoras y obras asociadas de interconexión a las subestaciones existentes.

• Mantenimiento preventivo

Esta actividad contempla inspecciones visuales periódicas que tienen por objetivo detectar problemas, tales como deterioros en los equipos primarios, transformadores, contaminación de conductores y accesorios que ameriten la realización de actividades posteriores de reparación o reemplazo de estos u otros elementos. Se ejecutará la limpieza e inspección de los equipos e instalaciones, ejecución de reaprietes en equipos y componentes de torres, mediciones de verificación y chequeo, según lo establecido en catálogos de los equipos. También se incluye la realización de termografías de los principales componentes eléctricos y el análisis de los datos de funcionamiento obtenidos mediante el sistema de monitoreo.

Las actividades se realizan durante varios periodos que pueden ser desde quincenales o mensuales hasta varios años, dependiendo del tipo de equipo según se indica en el Anexo 1-1 Descripción de Proyecto presentado en la Adenda.

• Mantenimiento correctivo

Esta actividad considera las reparaciones a las instalaciones de las subestaciones cuando se detecten fallas que comprometan la transmisión de energía eléctrica. La envergadura de estas reparaciones dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada y resultan directamente de la ejecución de los trabajos que se incluyen en el mantenimiento preventivo.

• Reparaciones de emergencia

Esta actividad corresponde a las reparaciones no programadas, producto de daños ocasionados por personas, a consecuencia de accidentes o provocados por fenómenos naturales. Estas actividades no son predecibles, por lo que se programarán de acuerdo con la ocurrencia de los eventos antes señalados.

• Inspección y mantenimiento de estaciones repetidoras del sistema de telecomunicaciones

Esta actividad considera una inspección simple mensual de las instalaciones, para ello se requiere un ingeniero de mantenimiento que verificará la operación de cada repetidora en un tiempo estimado de 30 minutos.

En segundo lugar, en cuanto a los riesgos al entorno, se identificaron los potenciales riesgos del proyecto y se elaboró un Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia (ver Capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental y el Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria), el cual tiene como objetivo identificar, describir y prevenir los sucesos no planificados, así como especificar las acciones de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz, durante toda la vida útil del Proyecto.

Este plan considera los planes de Prevención de Contingencia que busca identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases, junto con establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

En esta línea, se elaboraron planes de emergencias que tienen la función de definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

Las situaciones de riesgos se identificaron y clasificaron según su tipología (origen antrópico o natural), fase del Proyecto en el que podría presentarse y la parte, obra o acción asociada del Proyecto (ver Tabla 105.3-1). Para más detalle de los planes de prevención de contingencia y los planes de emergencia, revisar Anexo 8 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipología de la Situación de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Construcción	Operación	Cierre	
Riesgos generales del Proyecto					
Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
Accidentes viales	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en caminos de acceso y obras del proyecto
Atropellos de ganado en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Vías de transporte que interceptan rutas de trashumancia.
Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico		X		Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o

Riesgo	Tipología de la Situación de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Construcción	Operación	Cierre	
					secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por el Proyecto (Ver Anexo 1-2 de la Adenda Complementaria).
Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.
Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales
Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.
Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
Manejo de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS
Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.
Contaminación de suelo/flora y vegetación/agua por Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico
Accidentes aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas de vuelo.
Incendios Forestales originados por eventos naturales (Sismos, Tormentas	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.

Riesgo	Tipología de la Situación de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Construcción	Operación	Cierre	
Eléctricas y viento)					
Inundación en áreas de faenas	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)
Contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural tales como: Remoción en Masa y Aluviones, Sismos e Inundación por aumento de precipitaciones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4)
Riesgos específicos Subestaciones					
Derrame de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas en SE	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones.
Escape de gas SF6	Antrópico		X		Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones.
Incendio en subestaciones	Antrópico	X	X	X	Subestaciones Convertidoras e interconexiones

Fuente: Tabla 5, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando

467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 6, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 7, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en

general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Observación 37.5.

"Impacto ambiental: El diseño y construcción de antenas de alta tensión puede alterar el entorno natural y la biodiversidad local. Lomas de Aconcagua es una zona que valora su tranquilidad y belleza natural, lo cual podría verse afectado negativamente por la instalación de esta infraestructura".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no contempla de antenas como una parte u obra, sino que Torres para el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE).

En el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras, partes y/o acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 9, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
	Pérdida de formaciones	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
	vegetales nativas singulares Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares					nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 10, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- Plantación suplementaria de flora no singular

Por otro lado, en cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase

de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y micromamíferos). Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 11, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por último, para aquellos impactos calificados como "Negativo Significativo", el Titular propone un Plan de Medidas con el fin de mitigar el impacto identificado:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 12, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Respecto a la potencial afectación a la "tranquilidad" señalada por el observante es posible señalar sobre las emisiones de Ruido

Respecto de la tranquilidad, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a "pulsos constructivos", los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles. De acuerdo con lo anterior, la fase de construcción se realizará por pulsos en períodos acotados con el fin de no realizar una actividad intensiva que perturbe el normal funcionamiento de las actividades cotidianas que pudieran desarrollarse en sectores habitados. Adicionalmente, una

vez finalizada la fase de la construcción, durante la fase de operación se realizarán mantenciones esporádicas que no requerirán mayor cantidad de personal ni maquinaria.

Respecto a la fase de operación del Proyecto, no se contempla el tráfico constante de personal, dado que las mantenciones de la línea serán periódicas y estarán planificadas e informadas a la comunidad en caso de ser necesario, por lo que la operación de la línea no generaría inconvenientes que afecten la tranquilidad en el sector.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción” y Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213	322.213	6.388.485	317	38	39	42	**Cumple**	**Cumple**

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213-1	322.482	6.388.194	77	40	36	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	322.663	6.387.745	430	23	32	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	321.948	6.385.996	308	41	41	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	322.833	6.383.088	739	28	24	43	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	323.383	6.382.288	1108	29	30	41	**Cumple**	**Cumple**
V9	321.326	6.381.041	168	36	42	44	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	321.303	6.380.948	191	37	41	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	321.953	6.380.957	250	32	48	51	**Cumple**	**Cumple**
R215	321.073	6.380.491	389	41	40	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	320.881	6.379.982	537	32	37	51	**Cumple**	**Cumple**
V10	320.912	6.379.836	394	34	37	46	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 13, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R213	317	0,000782	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	0,00657	64	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	0,000496	42	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	0,000819	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214	739	0,00022	35	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	0,00012	30	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V9	168	0,002034	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	0,001675	52	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	0,001118	49	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215	389	0,000576	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R215-3	537	0,000355	39	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	0,000564	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 14, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	1205	1254	520	26,1	26,3	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	1254	1241	628	25,2	25,4	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	1195	1295	646	25,2	25,3	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	1165	1171	117	32,9	33,8	36	**41**	**0**	**0**	**0**	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	1002	1215	886	23,3	23,4	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	739	966	1412	20,2	20,3	23	**28**	**0**	**0**	**0**	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	523	537	212	28	28,5	31	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	519	535	268	26,9	27,3	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	560	535	309	26,3	26,6	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	501	697	640	23	23,2	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	504	606	499	24,1	24,3	27	**32**	**0**	**0**	**0**	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**

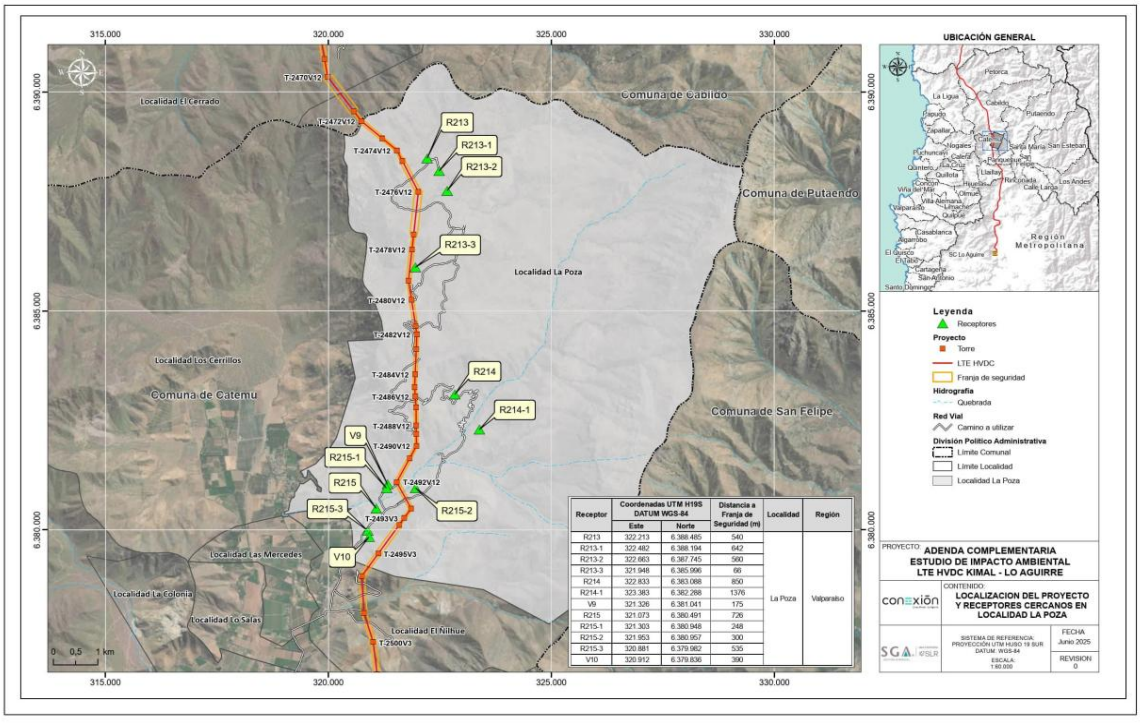
Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
V10	523	633	388	25,3	25,5	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 15, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Por último, los receptores identificados en La Poza se pueden apreciar en la figura siguiente.

Figura. Receptores - La Poza



Fuente: Figura 2, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Ahora, en cuanto a la belleza natural se aclara que en el Anexo 2-12 de la Adenda, se actualizó la Línea de Base para la componente de Paisaje. En este documento se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). Por otro lado, se aclara que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) Unidades de Paisaje (UP) que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta

El sector consultado, se inserta en la UP-3 Cordones de cerro de Ñilhue. Esta UP destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje. Esta UP posee una calificación visual Alta, lo que condiciona la susceptibilidad del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje". A continuación, se presenta la matriz de evaluación para la UP consultada en la presente observación

Tabla. C-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 1-125, pp. 227. Anexo 3-4 Adenda.

Ahora, en cuanto a la evaluación del impacto “O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue” en la fase de operación, a continuación, se presenta la matriz de evaluación de impacto.

Tabla. O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de LTE produzca algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que la ejecución del Proyecto incorpora elementos nuevos al paisaje, generando intrusión visual, aun cuando, éstas no son dominantes ni generan bloqueos de vistas a los fondos escénicos, por lo tanto, se considera que el impacto tiene probabilidad de ocurrencia. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que la LTE incorpora artificialidad al paisaje, sin embargo, sus intervenciones son acotadas y coherentes con el paisaje preexistente, por lo que su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de la LTE generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de operación altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es muy baja y la alteración de los atributos visuales es reducido, ya que la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica y la existencia de intervenciones residenciales e infraestructura energética y urbana, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-3, con una extensión menor a 100 hectáreas.
Momento	4	El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto.
Duración	4	Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**.
Reversibilidad	4	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible.
Acumulación /Sinergia	2	La presencia de huellas, caminos e infraestructura eléctrica generará un impacto de tipo **Acumulativo**, debido fundamentalmente a un aumento en la artificialidad del paisaje, lo cual contribuye a una alteración de su calidad visual y de sus atributos.
Efecto	4	Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Periodicidad	4	Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.**
MIA	**-312**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: tabla 1-188, pp. 413. Anexo 3-4 Adenda.

Como se indica en la matriz presentada, se obtiene un impacto **No Significativo** esto dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3; por lo cual la belleza natural de la localidad de La Poza no se verá significativamente afectada.

Finalmente, la construcción del Proyecto utiliza un modelo de "Pulsos Constructivos", los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles. Por ejemplo, para la instalación de 10 torres implica la habilitación de frentes de trabajo que consideran aproximadamente 13 días, para la construcción de fundaciones e instalación de malla puesta tierra. Posteriormente, se realiza el montaje de las estructuras que demora otros 10 días y finalmente, se habilitan las plazas de tendido en 7 días y la instalación de aisladores y poleas la cual debiera durar 8 días más. A medida que se van realizando la instalación de los aisladores y poleas, se irá ejecutando el tendido del cable guía y cable conductor, lo que debiera tomar 14 días aproximadamente, para finalizar con la desmovilización de los frentes de trabajo. En total, el proceso aproximado es de 10 semanas, pero con intervalos de 4 meses aproximadamente entre cada instalación, lo cual permite no saturar con una actividad tan intensiva y permite asentar las estructuras de manera óptima.

De acuerdo con lo anterior, la fase de construcción se realizará por pulsos en períodos acotados con el fin de no realizar una actividad intensiva que perturbe el normal funcionamiento de las actividades cotidianas que pudieran desarrollarse en sectores habitados. Adicionalmente, una vez finalizada la fase de la construcción, durante la fase de operación se realizarán mantenciones esporádicas que no requerirán mayor cantidad de personal ni maquinaria.

Por último, se informa que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 37.6.

"Valor de calidad de vida: Uno de los principales atractivos de vivir en Lomas de Aconcagua es precisamente la paz y tranquilidad que ofrece su entorno, así como su belleza natural. La instalación de antenas de alta tensión podría perturbar estas características y generar un ambiente menos saludable y agradable para los residentes".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la belleza natural del entorno, se hace presente que en Adenda, Anexo 3-4 "Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso", pp. 404, se encuentra la evaluación ambiental de paisaje, en la cual se describe y califica el impacto asociado a la Unidad de Paisaje UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue, en la cual se ubica Lomas de Aconcagua. En los párrafos siguientes se presenta lo descrito en el Anexo señalado respecto a la UP-3.

La Unidad de Paisaje UP-3 destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje.

Sumado a lo anterior, parte del valor paisajístico de esta unidad está relacionado con la presencia del sitio prioritario "Cerro Tabaco", el cual corresponde a uno de aquellos de interés regional, establecido en la Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) de Valparaíso del año 2005. Comprende una superficie aprox. de 29.319,08 ha y se ubica administrativamente en territorios de las comunas de Cabildo, San Felipe, Catemu y Putaendo. Es un sitio de "prioridad 1 de ecosistemas terrestres". De acuerdo con lo señalado en la ficha descriptiva de esta área[174], con base en lo indicado por la ERB de Valparaíso, su objeto de conservación es la presencia de especies leñosas con amenaza de extinción.

A continuación, se indica su evaluación de impacto.

[174] Ministerio del Medio Ambiente. Plataforma online del Registro Nacional de Áreas Protegidas. Sitio Prioritario "Cerro Tabaco". Ficha descriptiva del área prioritaria. Revisado en: http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/SINIA/Biblio%20SP-338/7-Cerro%20El%20Tabaco.pdf

Tabla. Evaluación del Impacto ambiental: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones del cerro Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 18, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La evaluación de impacto concluye que el impacto no es de carácter significativo principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Por otro lado, se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes a continuación (campos electromagnéticos, ruido y vibración, calidad de vida).

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 19, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha

10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 20, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	1203,193	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	1252,305	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	1193,797	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	1163,769	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	1000,72	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	737,527	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	V9	521,365	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	499,627	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	521,565	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 21, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para

efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción” y Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213	322.213	6.388.485	317	38	39	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	322.482	6.388.194	77	40	36	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	322.663	6.387.745	430	23	32	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	321.948	6.385.996	308	41	41	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	322.833	6.383.088	739	28	24	43	**Cumple**	**Cumple**

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R214-1	323.383	6.382.288	1108	29	30	41	**Cumple**	**Cumple**
V9	321.326	6.381.041	168	36	42	44	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	321.303	6.380.948	191	37	41	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	321.953	6.380.957	250	32	48	51	**Cumple**	**Cumple**
R215	321.073	6.380.491	389	41	40	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	320.881	6.379.982	537	32	37	51	**Cumple**	**Cumple**
V10	320.912	6.379.836	394	34	37	46	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 22, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R213	317	0,000782	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	0,00657	64	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	0,000496	42	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	0,000819	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214	739	0,00022	35	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	0,00012	30	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V9	168	0,002034	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	0,001675	52	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	0,001118	49	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215	389	0,000576	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	537	0,000355	39	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	0,000564	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 23, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	1205	1254	520	26,1	26,3	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	1254	1241	628	25,2	25,4	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	1195	1295	646	25,2	25,3	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	1165	1171	117	32,9	33,8	36	**41**	**0**	**0**	**0**	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	1002	1215	886	23,3	23,4	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	739	966	1412	20,2	20,3	23	**28**	**0**	**0**	**0**	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	523	537	212	28	28,5	31	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	519	535	268	26,9	27,3	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	560	535	309	26,3	26,6	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	501	697	640	23	23,2	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	504	606	499	24,1	24,3	27	**32**	**0**	**0**	**0**	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	523	633	388	25,3	25,5	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 24, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población ni Fauna Silvestre en virtud de lo definido en el Artículo 5° y 6° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA)

Respecto al componente de Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos durante la fase de construcción (fase más intensiva en estas emisiones). Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual

y concentración diaria respectivamente, según lo establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de La Poza, comuna de Catemu, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para La Poza.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Deposición [mg/m²/día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,731 hora	Percentil 99,724 horas
Normativa			**50**	**20**	**130**	**50**	**200**	**30**	**10**	**200**		**40**	**350**	**150**	**60**	**1000**	**365**
Incremento significativo en la concentración (SIL)			**1,71**	**0,33**	**5**	**1**	-	-	-	**16**	**-**	**1**	-	-	-	-	-
1	R_87	R213	0,033	0,008	0,188	0,044		0	0	0,057	0,006	0,002	0	0	0	0	0
2	R_88	R213-1	0,135	0,043	0,714	0,224		0	0	0,178	0,018	0,005	0,001	0	0	0	0
3	R_89	R213-2	0,044	0,014	0,393	0,117		0	0	0,099	0,008	0,002	0	0	0	0	0
4	R_90	R213-3	0,027	0,008	0,167	0,05		0	0	0,274	0,021	0,005	0,001	0	0	0	0
5	R_91	R214	0,095	0,025	0,813	0,217		0	0	0,205	0,03	0,007	0,001	0	0	0,001	0
6	R_92	R214-1	0,089	0,021	0,732	0,171		0	0	0,142	0,022	0,005	0,001	0	0	0,001	0

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Deposición [mg/m²/día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,731 hora	Percentil 99,724 horas
7	R_23	R215	0,025	0,008	0,197	0,063		0	0	0,057	0,009	0,002	0,001	0	0	0	0
8	R_47	R_AD38	0,086	0,02	0,828	0,177		0	0	0,24	0,018	0,004	0,001	0	0	0,001	0
9	R_48	R_AD39	0,037	0,009	0,28	0,062		0	0	0,24	0,02	0,004	0,001	0	0	0,001	0
10	R_65	MPS_4					0,721										
11	R_66	MPS_5					0,374										
12	R_74	SP ERB Cerro Tabaco					0,732										
13	R_94	V10	0,084	0,022	0,763	0,189		0	0	0,129	0,02	0,005	0,001	0	0	0,001	0

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso", Adenda

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

En conclusión, las obras y acciones del Proyecto no generarán impactos significativos sobre el paisaje y salud de la población en la localidad de La Poza. Además, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 37.7.

"Por todas estas razones, solicito que se reconsidere la propuesta de instalación de las antenas de alta tensión en nuestro condominio, y se busquen alternativas que no pongan en riesgo nuestra salud, seguridad, ni el bienestar general de la comunidad".

Evaluación técnica de la observación

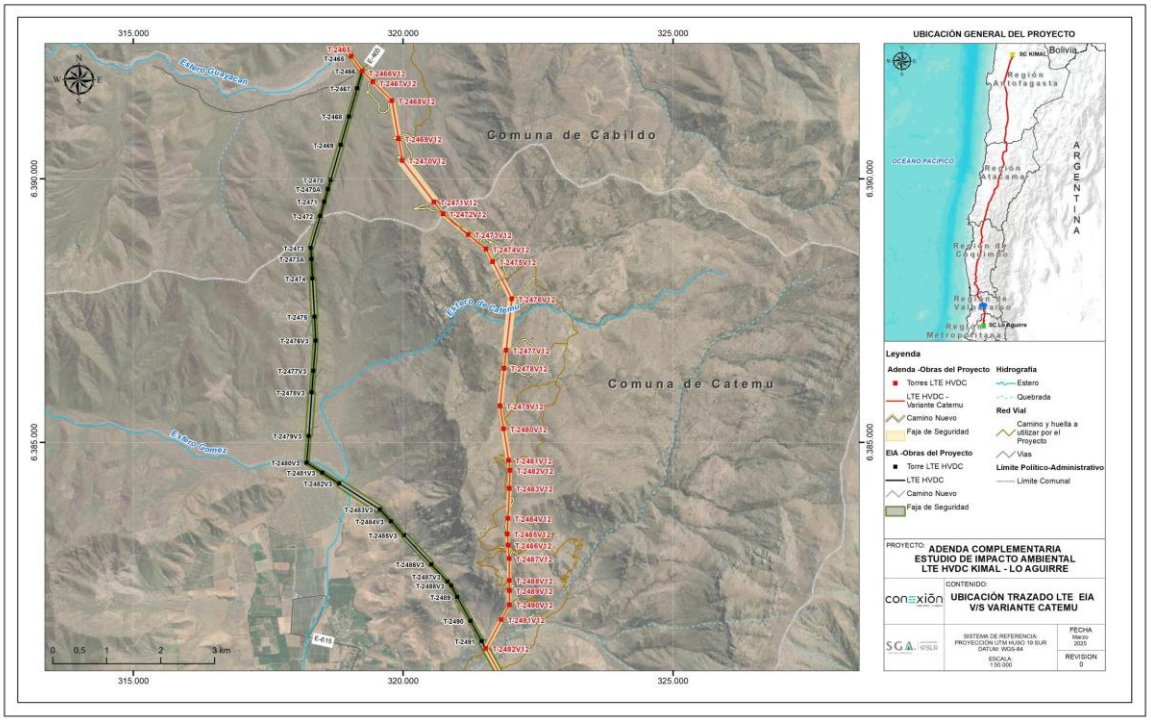
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no contempla antenas como una parte u obra, sino que Torres para el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE).

De acuerdo con lo solicitado, en el proceso de Adenda dado que la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu", se aplicó una modificación no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto. Cabe destacar que el trazado no se encuentra inserto en el condominio Lomas de Aconcagua

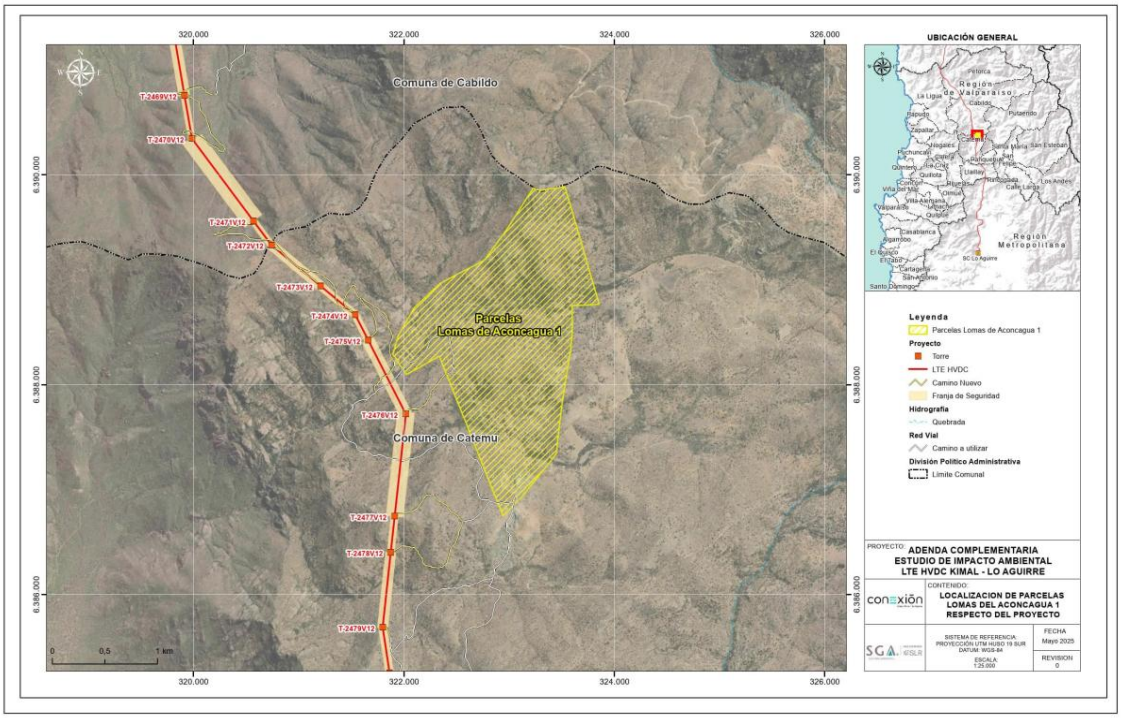
En las figuras siguientes se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el EIA y la relación de la parcelación Lomas de Aconcagua con las obras más cercanas del Proyecto.

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu



Fuente: Figura 1, Anexo 2-22.C “Caracterización Ambiental Variante Catemu”, Adenda.

Figura. Ubicación Lomas de Aconcagua en relación con el Proyecto, Variante Catemu



Fuente: Figura 4, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a pulsos constructivos, es decir, que existirán actividades que se ejecutarán en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos de trabajadores y personas externas a la localidad no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados.

Por otro lado, es preciso aclarar que el personal no pernoctará en la localidad y solo recurrirá al sector en horario diurno, por periodos puntuales y acotados, esto con el propósito de no saturar el sector con una actividad intensiva.

Por otro lado, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la salud de la población. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales y nacionales.

Finalmente, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 37.8.

"Quedo a su disposición para discutir este asunto más a fondo y colaborar en la búsqueda de soluciones viables para todos los involucrados".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En Adenda Complementaria no se contemplaron nuevos cambios en el trazado, no obstante con el fin de garantizar una comunicación y relación directa con las comunidades del Área de Influencia (AI) se presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular

y los grupos humanos del Área de Influencia, en donde se encuentra incluida la localidad de La Poza.

La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos para poder resolver los posibles inconvenientes causados por el Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, se esclarece que no es posible modificar el trazado, ya que este responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería idóneo para la línea de transmisión.

Observante 38. Gerardo Andrés Anabalón Arenas

Observación 38.1.

"Impacto en la salud de los residentes: Estudios científicos han advertido sobre los posibles efectos nocivos de la exposición prolongada a campos electromagnéticos generados por antenas de alta tensión. Estos efectos incluyen trastornos del sueño, estrés y, en ciertos casos, un mayor riesgo de enfermedades graves. Esta preocupación es aún más relevante considerando que nuestra comunidad está conformada principalmente por familias con niños y adultos mayores, grupos especialmente vulnerables".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no contempla la construcción de antenas como una parte u obra. En este sentido es importante recalcar que para el sector de Lomas de Aconcagua las únicas obras, partes y/o acciones que interactúan con este territorio corresponde al uso de caminos (sin rol) y nuevo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, junio de 2023), que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores. En la localidad de La Poza, se determinaron un total de 9 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la

exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la OMS (Organización Mundial de la Salud) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[175] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)	**Campo eléctrico (kV/m)**

[175] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 1, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[176], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 2, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

[176] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	1203,193	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	1252,305	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	1193,797	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	1163,769	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	1000,72	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	737,527	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	521,365	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	499,627	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	521,565	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 3, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilenas vigente, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. El análisis detallado de estos campos y su cumplimiento con las normas se encuentra en el Capítulo 3-5 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y en el Anexo 2-4 actualizado en la presente Adenda complementaria. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Observación 38.2.

"Devaluación de propiedades: La instalación de infraestructuras de este tipo podría perjudicar la estética del entorno y desincentivar el interés de posibles compradores o arrendatarios, lo que provocaría una disminución en el valor de las propiedades del condominio".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Observación 38.3.

"Riesgos para la seguridad: Las antenas de alta tensión requieren un manejo técnico especializado. Su presencia podría implicar riesgos significativos en caso de fallas técnicas, como accidentes eléctricos o exposición a radiaciones electromagnéticas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se hace presente que el Proyecto no contempla la construcción de antenas como una parte u obra. Adicionalmente, la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) cumplirá con toda la normativa sectorial aplicable, con el fin de operar bajo estándares técnicos de seguridad.

El Titular señala que efectivamente las torres del Proyecto requieren de manejo técnico especializado, el cual se contempla a lo largo de toda la fase de operación. Este manejo contempla la ejecución de mantenciones a lo largo de toda la vida útil del Proyecto (indefinida), tal como se señala en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.8.1.2, pp. 1-515. A continuación, se presenta lo indicado en el numeral 1.8.1.2 del Anexo 1-1 señalado anteriormente.

• Mantenimiento preventivo:

Esta actividad corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará anualmente durante la fase de operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:

- **Inspecciones visuales:** Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente.

  Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de seguridad de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el Titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.

  En estas inspecciones se utilizará equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año.

- **Mantenimiento de la faja de seguridad**: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para disminuir el riesgo de falla de alto impacto ante un incendio forestal.

Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo de 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio, donde se emplazará el Proyecto, carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. Finalmente, esta actividad será ejecutada por cuadrillas de 5 a 6 trabajadores que se distribuirán en sectores específicos de la línea de transmisión eléctrica.

• Mantenimiento predictivo

Esta actividad contempla diagnósticos que tienen como objetivo predecir y anticipar la ocurrencia de fallas, mediante el monitoreo y análisis de datos de inspecciones ante anomalías mediante inspecciones, revisiones y mediciones a los componentes de la línea, con una periodicidad de un (1) año. Estas inspecciones son selectivas y se efectúan por los métodos de trabajo con instalación energizada, con inspecciones detalladas a distancia, sobre la torre, o al pie de ella, con la utilización de herramientas y equipos adecuados para cada uno de los trabajos.

Algunos ejemplos de inspecciones de diagnóstico son las siguientes:

- Coronografía.
- Medición de hidrofobicidad.
- Termovisión de uniones de contacto.
- Termovisión de aislación.

Lavado y/o limpieza de aislación

El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar el polvo que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie.

Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:

- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
- En la línea de interconexión de la Subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación de la línea de interconexión de Lo Aguirre será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado, mientras que el 10% de la LTE HVDC se lavará con esta

frecuencia por estimarse que estará en sectores de mayor exposición a la contaminación. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.

Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo corresponde a reparaciones no programadas que se ejecuten por anomalías detectadas en el sistema. Su envergadura dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía que exista.

No son predecibles, y por lo general, se localizan en una torre determinada. En condiciones normales, se empleará equipamiento mecánico menor y una cuadrilla de trabajadores que realizarán el mantenimiento en función de la criticidad de la anormalidad detectada, principalmente en altura (en las torres), sin afectar el terreno del entorno. Los trabajos habituales y característicos del mantenimiento correctivo son:

- Reemplazo de aislación dañada.
- Reemplazo de amortiguadores dañados.
- Reemplazo de placas de peligro de muerte y señalización.
- Reposición de perfiles metálicos sustraídos y/o dañados.
- Reparación de conductor.
- Reemplazo de separadores/amortiguadores de vibración dañados.

Reparaciones de emergencia

Esta actividad contempla la reparación de daños provocados por terceros o por la naturaleza.

Dependiendo del tipo de emergencia se determinará el tipo de reparación que se requiere realizar y, a la vez el requerimiento de maquinarias y/o equipos y personal que sea necesario. Sólo en caso de algunas fallas mayores, como el colapso de torres, es posible que se requiera emplear una mayor cantidad de personal y de maquinaria pesada como: grúas, tractores, equipo de movimiento de tierra y camiones, que permiten reestablecer la continuidad del servicio.

Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones eléctricas de la o las líneas, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad, según la experiencia de operación de este tipo de instalaciones. Una vez terminadas estas reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.

Por otro lado, desde el punto de vista de la seguridad, tanto en la fase de construcción como en la operación y mantenimiento de la línea de transmisión, se establecen distancias eléctricas que permiten minimizar el riesgo de accidentes y garantizar la seguridad de las personas.

Para ello, las líneas de transmisión cuentan con una franja de seguridad, la cual es un área de exclusión definida conforme a la normativa chilena vigente, específicamente el RPTD N°7 – Pliego Técnico Normativo de Franja de Seguridad y Distancias Eléctricas, emitido por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y normativa internacional vigente de la IEEE-ANSI C2, National Electrical Safety Code. Esta franja tiene como propósito asegurar que no existan riesgos para la seguridad de las personas ni para las instalaciones de la línea durante su operación y mantenimiento.

En términos específicos, la distancia de seguridad se define como la separación mínima entre un conductor energizado y cualquier objeto o persona a potencial cero, con el fin de evitar descargas eléctricas o accidentes por acercamiento indebido.

Finalmente, respecto a los campos electromagnéticos, y la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el criterio del Servicio de Evaluación Ambiental, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial

de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[177] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 4, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[178], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

[177] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[178] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 5, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria).

Tabla. Resultados modelo de campos electromagnéticos – La Poza

N°	Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K		Región	Distancia al proyecto [m]	Torre cercana	Campo eléctrico [kV/m]	Campo magnético [micro Tesla]	Descripción
337	R213	322213	6388485	Valparaíso	520	T2475V12	0	0	No se logra acceder, se mide desde portón, a 700m aproximadamente
338	R213-1	322482	6388194	Valparaíso	628	T2476V12	0	0	No se logra acceder, se mide desde portón, a 700m aproximadamente
339	R213-2	322663	6387745	Valparaíso	646	T2476V12	0	0	No se logra acceder, se mide desde portón, a 700m aproximadamente
340	R213-3	321948	6385996	Valparaíso	117	T-2478V12	0,136	0,147	Establo, 1 piso, madera y techo de lata
341	R214	322833	6383088	Valparaíso	886	T2485V12	0	0	Piezas de trabajadores, material ligero, 1 piso, espacio de trabajo en mina

N°	Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K		Región	Distancia al proyecto [m]	Torre cercana	Campo eléctrico [kV/m]	Campo magnético [micro Tesla]	Descripción
342	R214-1	323383	6382288	Valparaíso	1.412	T2488V12	0	0	vivienda 1 piso, material ligero
343	V9	321326	6381041	Valparaíso	212	T-2492V12	0,077	0,065	Vivienda de un piso, material mixto, adobe y madera
344	R215	321073	6380491	Valparaíso	640	T-2494V3	0	0	Casa con Galpones.
345	V10	320912	6379836	Valparaíso	388	T-2495V3	0	0	Empresa Agrícola Fundo Catemu, bodega de un piso, material sólido Catemu

Fuente: Tabla 6, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población de las localidades del área de influencia (incluida la localidad de La Poza), el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Finalmente, se indica que se ha acompañado con ocasión a la Adenda Complementaria el documento Informe Experto Evidencia *actualizada de los riesgos para la salud de la población debido a la exposición a los campos electromagnéticos*, presentado en el Anexo 2-4.D, el cual sistematiza la evidencia respecto del riesgo en salud debido a los campos electromagnéticos y el análisis respecto de los posibles efectos en salud en el marco de una futura operación del Proyecto “Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre”. Este informe ha sido elaborado para responder las inquietudes de la ciudadanía de manera complementaria al análisis de descarte de impacto significativo del artículo 5 del Reglamento SEIA.

Observación 38.4.

"Impacto ambiental: La construcción y presencia de antenas de alta tensión podría alterar negativamente el entorno natural y la biodiversidad local. Lomas de Aconcagua se caracteriza por su tranquilidad y belleza paisajística, cualidades que podrían verse comprometidas con esta intervención".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Respecto a la potencial afectación a la "tranquilidad", es posible señalar sobre las emisiones de Ruido, que el artículo 5 del D.S. N°40/2012 (RSEIA) fue analizado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto para las fases de construcción, operación y cierre. Respecto a la contaminación acústica en la fase de construcción y el efecto corona en la fase de operación se analizan bajo el componente Ruido en el Capítulo 5 Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 del EIA; y también en el Anexo 4 de la Adenda en su actualización. En ellos, se observa que el ruido para la fase de construcción del Proyecto, luego de examinar las mediciones de la Línea de Base y la Modelación de ruido y vibraciones (Anexo 2-2.C de la Adenda), para la totalidad de los receptores, se registrarán niveles por debajo de los límites máximos permisibles. De esta forma se concluye que el Proyecto no producirá efectos adversos significativos en la salud de la población ubicada en su entorno generados por las emisiones de ruido producidas por el Proyecto. En base a lo anterior, se señala que la "tranquilidad" presente en el sector de La Poza no se verá afectada por las obras, acciones y/o partes del Proyecto.

Ahora, en cuanto a la "belleza paisajística" se señala que en el Anexo 2-12 de la Adenda, se actualiza la Línea de Base para la componente de Paisaje. En este documento se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEASERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). Por otro lado, se aclara que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y

alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) Unidades de Paisaje (UP) que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta

El sector consultado, se inserta en la UP-3 Cordones de cerro de Ñilhue. Esta UP destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje. Esta UP posee una calificación visual Alta, lo que condiciona la susceptibilidad del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje". A continuación, se presenta la matriz de evaluación para la UP descrita.

Tabla. C-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

Como se indica en la matriz presentada, se obtiene un impacto **No Significativo** esto dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3; por lo cual la belleza natural de la localidad de La Poza no se verá significativamente afectada.

Ahora bien, respecto de la biodiversidad local y los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos (Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria), es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto.

A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Anexo 3-4, Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas. En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 9, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos

de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Plantación suplementaria de flora no singular

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna), es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y micromamíferos). Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo

	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 10, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas.

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 11, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Observación 38.5.

"Afectación a la calidad de vida: Uno de los principales atractivos de vivir en Lomas de Aconcagua es la paz y armonía que ofrece su entorno. La presencia de antenas de alta tensión podría perturbar esta atmósfera, disminuyendo la calidad de vida de los residentes".

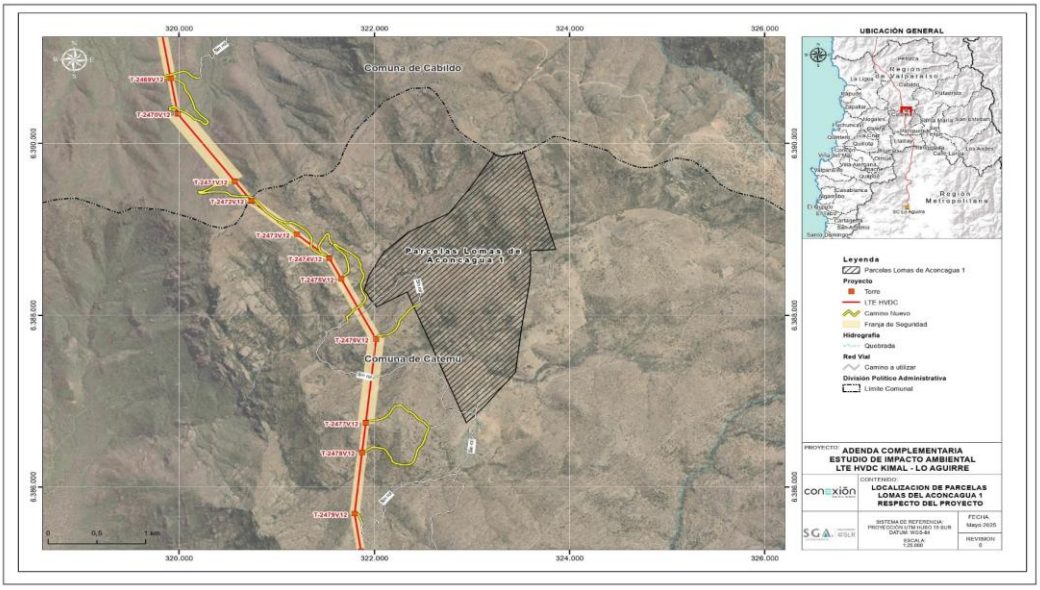
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no considera la construcción de antenas, sino que las estructuras corresponden a torres de la Línea de Transmisión Eléctrica, diseñadas para sostener y transportar la energía.

Adicionalmente, según la localización del trazado y ubicación de la parcelación Lomas de Aconcagua, el Proyecto no se superpone con dicha parcelación, a excepción de un camino existente (sin rol) y una porción menor de camino nuevo que sería utilizado por el Proyecto en períodos de tiempo acotados. Esto se puede observar en la siguiente figura.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto



Fuente: Figura 1, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de la paz y armonía del entorno, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a “pulsos constructivos”, los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles. Por ejemplo, para la instalación de 10 torres implica la habilitación de frentes de trabajo que consideran aproximadamente 13 días, para la construcción de fundaciones e instalación de malla puesta tierra. Posteriormente, se realiza el montaje de las estructuras que demora otros 10 días y finalmente, se habilitan las plazas de tendido en 7 días y la instalación de aisladores y poleas la cual debiera durar 8 días más. A medida que se van realizando la instalación de los aisladores y poleas, se irá ejecutando el tendido del cable guía y cable conductor, lo que debiera tomar 14 días aproximadamente, para finalizar con la desmovilización de los frentes de trabajo. En total, el proceso aproximado es de 10 semanas, pero con intervalos de 4 meses aproximadamente entre cada instalación, lo cual permite no saturar con una actividad tan intensiva y permite asentar las estructuras de manera óptima.

De acuerdo con lo anterior, la fase de construcción se realizará por pulsos en períodos acotados con el fin de no realizar una actividad intensiva que perturbe el normal funcionamiento de las actividades cotidianas que pudieran desarrollarse en sectores habitados. Adicionalmente, una vez finalizada la fase de la construcción, durante la fase de operación se realizarán mantenciones esporádicas que no requerirán mayor cantidad de personal ni maquinaria.

En este sentido, para la fase de operación del Proyecto, no se contempla el tráfico constante de personal, dado que las mantenciones de la línea serán periódicas y estarán planificadas e informadas a la comunidad en caso de ser necesario, por lo que la operación de la línea no generaría inconvenientes que afecten la tranquilidad en el sector.

Respecto a la calidad de vida, en el caso de la evaluación de impacto asociada a la localidad de La Poza, lugar donde se emplaza Lomas de Aconcagua, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 3-4 "Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso", se han presentado la evaluación de impacto sobre el medio humano, en la cual se han descartado impactos significativos en este sector del Proyecto para todos los literales del Artículo 7 del D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental. Esto quiere decir que no existirá impacto significativo debido a la alteración temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad La Poza (Literal a) del artículo 7 del D.S. N°40/2012 MMA), debido a la construcción del Proyecto; y se ha descartado el posible impacto por obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento Poza (Literal b) del artículo 7 del D.S. N°40/2012 MMA), la afectación a los bienes y servicios (literal c) y afectación a prácticas culturales de los grupos humanos Poza (Literal d) del artículo 7 del D.S. N°40/2012 MMA).

Es así, que se hace presente que la afectación a la calidad de vida de los habitantes de Lomas de Aconcagua, será por un tiempo muy acotado y no afectará su bienestar en el largo plazo.

Se hace presente que referente a la perturbación de la atmósfera, respecto a las emisiones sobre la calidad del aire, el Titular indica que las emisiones de MP10 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 10 μm), MP2,5 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 2,5 μm) y gases que se generarán durante las diferentes fases del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia). La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observante 39. Gonzalo Javier Rivera Manzo

Observación 39.1.

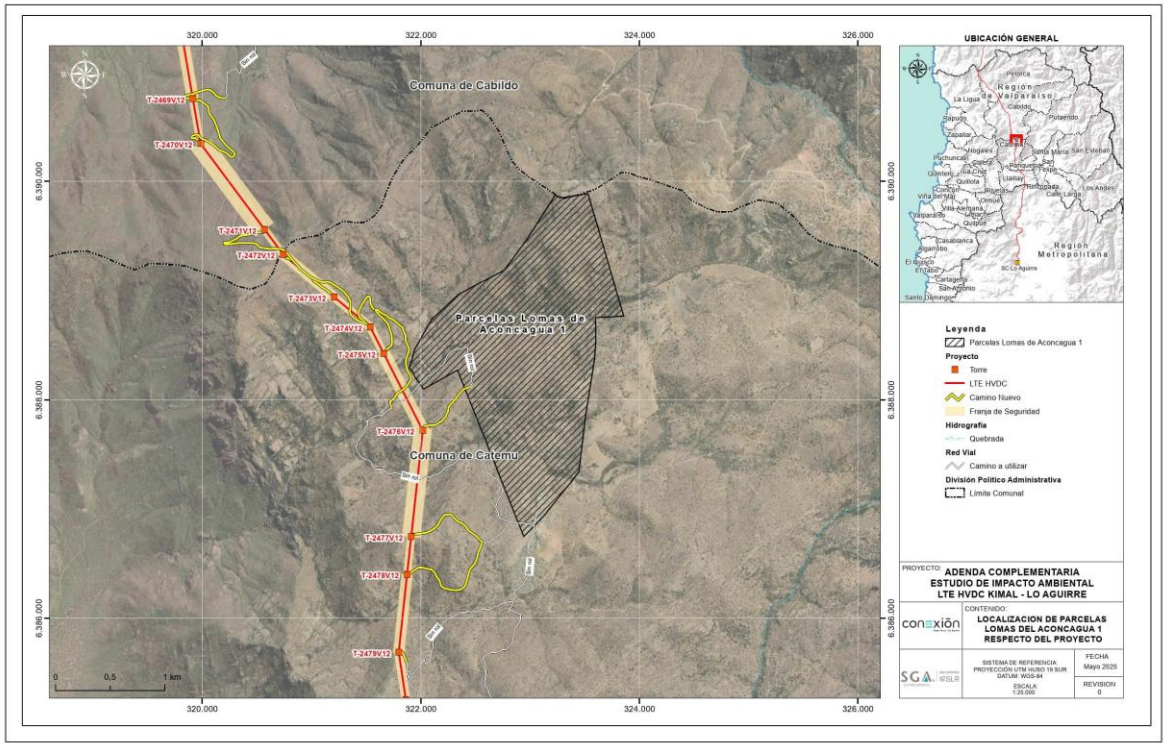
"Los estudios señalan que la exposición prolongada a los campos electromagnéticos generados por la transmisión de energía por medio de estas torres genera efectos negativos en la salud de las personas, como trastornos del sueño, estrés y otras enfermedades más graves. Tenemos un universo del alrededor de 300 parcelas de las cuales por el momento debe haber un 30% o un 40% construido, lo que no significa que en un futuro pueda estar en su totalidad y al ser un lugar de descanso los visitantes son generalmente familias compuestas por niños, adultos y adultos mayores".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la localización del trazado y ubicación de la parcelación Lomas de Aconcagua, las torres del Proyecto no se ubican dentro de esta, a excepción de un camino existente (sin rol) que sería utilizado por el Proyecto y una porción menor de un camino nuevo. Esto se puede observar en la siguiente figura.

Figura 1. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto



Fuente: Figura 1, Observante 5, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En consideración a lo indicado, sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 1, Observante 36, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[179], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Densidad de flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 2, Observante 36, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[179] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A). Los valores calculados para los nueve (9) receptores identificados en la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación. Cabe destacar, que para el sector correspondiente a la parcelación lomas de Aconcagua, se identificaron tres (3) receptores: R213, R213-1 y R-213-2.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 3, Observante 36, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto. Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes.

Observación 39.2.

"Junto con lo expuesto anteriormente, el haber adquirido una propiedad en ese sector fue principalmente por la paz, tranquilidad y el entorno de naturaleza presente en el lugar".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La construcción del Proyecto utiliza un modelo de "Pulsos Constructivos", los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles. Por ejemplo, para la instalación de 10 torres implica la habilitación de frentes de trabajo que consideran aproximadamente 13 días, para la construcción de fundaciones e instalación de malla puesta tierra. Posteriormente, se realiza el montaje de las estructuras que demora otros 10 días y finalmente, se habilitan las plazas de tendido en 7 días y la instalación de aisladores y poleas la cual debiera durar 8 días más. A medida que se van realizando la instalación de los aisladores y poleas, se irá ejecutando el tendido del cable guía y cable conductor, lo que debiera tomar 14 días aproximadamente, para finalizar con la desmovilización de los frentes de trabajo. En total, el proceso aproximado es de 10 semanas, pero con intervalos de 4 meses aproximadamente entre cada instalación, lo cual permite no saturar con una actividad tan intensiva y permite asentar las estructuras de manera óptima.

Además, durante todo el Proyecto se propone el Compromiso Ambiental Voluntario "C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" (Adenda, Tabla 9-45 Anexo 9, pp 192), en la siguiente tabla se especifica el compromiso y se indican las localidades consideradas en la región de Valparaíso.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Antofagasta</td><td>Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td></td><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td></td><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="12">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Nantoco

Tierra Amarilla</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

			Camarones
			Quebrada Las Cañas
			Cachiyuyo Oriente
			La Compañía
	Coquimbo	La Higuera	Los Morros
			Quebrada Blanca
		La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
		Vicuña	Quebrada La Marquesa
			Quebrada Las Cañas
			Nueva Talcuna
			El Molle
			Polla Alta
			El Maitén
			Estancia el Arrayán
		Andacollo	Corral Quemado
		Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
			Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
		Ovalle	Quebrada Seca Sur
			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada
			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo

		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida
	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

19. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos: m. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). n. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[180] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 20. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 21. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 22. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 23. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma

[180] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 24. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 39.3.

"Ver cóndores y otro tipo de fauna nativa es un privilegio que con la instalación de estas torres se perdería por completo".

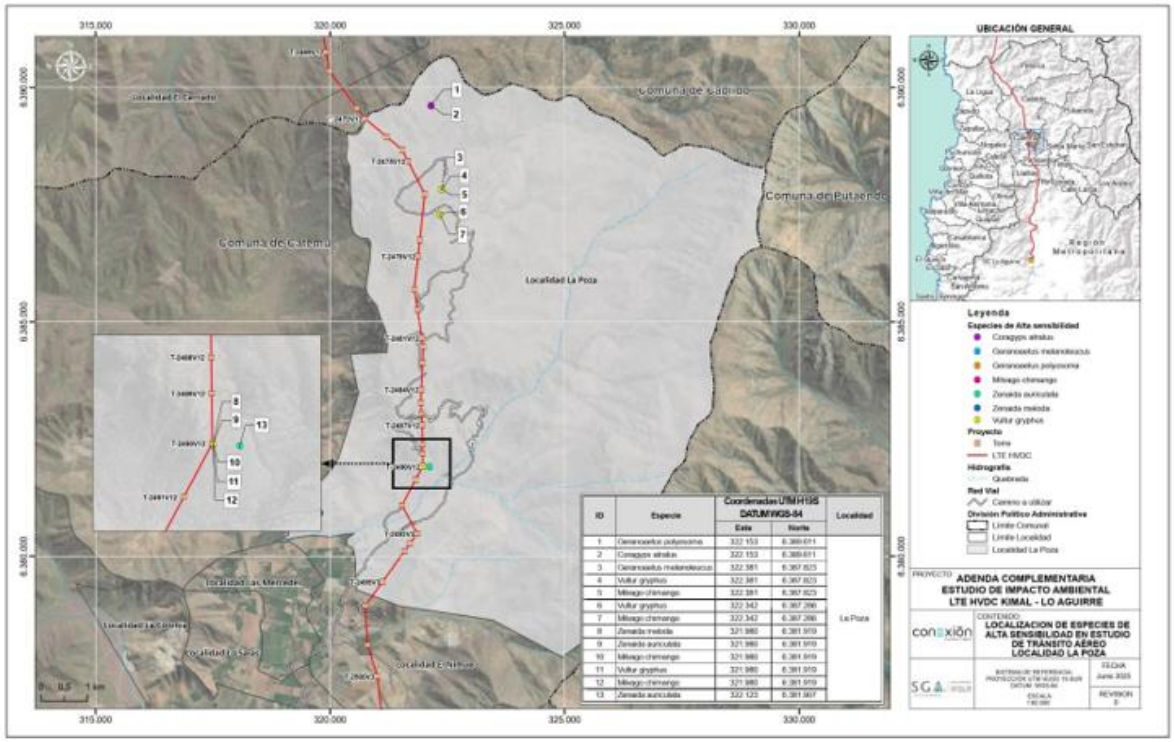
<u>Evaluación técnica de la observación</u>

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2.8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En general, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

Figura. Localización de especies de alta sensibilidad en Estudio de Tránsito Aéreo – Localidad de La Poza



Fuente: Figura 2, Observante 36, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se realizó la evaluación de impactos ambientales para Animales Silvestres, en la región de Valparaíso (Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria) se identificaron y evaluaron los siguientes impactos.

Tabla. Impactos Ambientales Animales Silvestres, región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza Anfibios	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 5, Observante 36, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con la tabla anterior, el único impacto significativo corresponde a la Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa, para lo cual en el Anexo 5-1 de la Adenda se presenta el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, en donde se detalla la medida asociada a dicho impacto para la región de Valparaíso.

Tabla. Plan de Medidas Animales Silvestres, Valparaíso

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 6 Observante 36, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, la ubicación y el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica se elabora en conjunto a un equipo multidisciplinario donde se conjuga la ingeniería, el medio ambiente y la estabilidad de las estructuras al momento de ser emplazadas. Asimismo, la ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Bajo este mismo punto, el Titular aclara que no es posible eliminar torres T-2474V12, T-2475V12 y T-2476V12 ya que su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no prevé modificar el trazado en este sector.

Respecto a la presencia de especies de cóndor (*Vultur gryphus*) el Titular señala que en el Anexo 28.A de la Adenda y en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria se hace entrega de la Línea de Base actualizada para la Componente Animales Silvestres, donde es posible encontrar la información de las especies registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de esta Adenda Complementaria. La metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

En cuanto a los resultados de dicho estudio, es posible indicar que en el caso del cóndor (*Vultur gryphus*), esta especie presentó registros en veinte y nueve (29) estaciones de muestreo, de las cuales una (1) estación de muestreo se ubica en el bioclima Tropical Hiperdesértico, dos (2) en el bioclima Mediterráneo Desértico-Oceánico y veinte y seis (26) estaciones en el bioclima Mediterráneo Xérico-Oceánico. Las tasas de vuelo varían entre 0,25 a 3,375 individuos/hora. Estas tasas adquieren los mayores valores en la provincia de Chacabuco, Región Metropolitana, bioclima Mediterráneo Xérico-Oceánico, alcanzando valores de 2,00 - 3,00 individuos/hora.

Específicamente en la localidad de La Poza, hay 10 registros de la especie, entre las torres T2474V12 y T-2495V3, los que se indican a continuación:

Tabla. Registros de *Vultur gryphus* en la localidad de La Poza

EM	Metodología	Región	Bioclima	Especies	Abundancia	E_UTM	N_UTM
V3_POF08_02	POF	Valparaíso	Mediterráneo Xerico-Oceanico	*Vultur gryphus*	1	322252	6386475
V3_TAER125_01	Tránsito aéreo	Valparaíso	Mediterráneo Xerico-Oceanico	*Vultur gryphus*	1	322381	6387823
V3_TAER126_01	Tránsito aéreo	Valparaíso	Mediterráneo Xerico-Oceanico	*Vultur gryphus*	2	321980	6381919
O3_POF09_01	POF	Valparaíso	Mediterráneo Xerico-Oceanico	*Vultur gryphus*	1	321871	6385569
TA_125	Tránsito aéreo	Valparaíso	Mediterráneo Xerico-Oceanico	*Vultur gryphus*	1	322018	6387720
TA_126	Tránsito aéreo	Valparaíso	Mediterráneo Xerico-Oceanico	*Vultur gryphus*	2	321980	6381919
P2_POF03_02	POF	Valparaíso	Mediterráneo Xerico-Oceanico	*Vultur gryphus*	1	321451	6388499
P2_POF05_02	POF	Valparaíso	Mediterráneo Xerico-Oceanico	*Vultur gryphus*	1	322110	6387712
P2_RCIR10_01	Registro circunstancial	Valparaíso	Mediterráneo Xerico-Oceanico	*Vultur gryphus*	1	321879	6384672
P2_TAER125_01	Tránsito aéreo	Valparaíso	Mediterráneo Xerico-Oceanico	*Vultur gryphus*	1	322022	6387706

Fuente: Tabla 7 Observante 36, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con los resultados del Estudio de Tránsito Aéreo (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.D), se registró una mayor concentración de sus registros en el bioclima Mediterráneo Xerico-Oceanico (desde Coquimbo a región Metropolitana), mientras que los bioclimas Mediterráneo Desértico-Oceánico y Tropical Hiperdesértico presentaron una baja, casi nula, presencia del cóndor (*V. gryphus*) Considerando que las observaciones previas muestran que la cuesta Chacabuco es un lugar importante de tránsito de cóndores entre la cordillera de los Andes y el valle o la cordillera de la costa (Escobar, 2013), esto sumado a lo obtenido muestran que la provincia de Chacabuco se trata de una zona relevante de tránsito aéreo del cóndor (*Vultur gryphus*).

Respecto a la evaluación de impacto ambiental es posible señalar que en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria se presenta la cuantificación de los impactos del Proyecto por medio de cálculos, simulaciones, mediciones y/o estimaciones, considerando los antecedentes presentados durante este Proceso de Evaluación.

Durante la fase de operación del Proyecto, se prevé que la línea de transmisión tenga el potencial de impactar a los organismos pertenecientes a la clase Aves, a través de la colisión y la electrocución de individuos al interactuar con los cables y Torres.

Los potenciales impactos se indican a continuación:

• O-AS-VA-1: Mortalidad de aves por electrocución

Las estructuras del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus torres y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución de aves en comparación a otras líneas de transmisión presentes en Chile. Esto porque los conductores (polos) están montados en crucetas de más de 20 m (separación entre polos) y suspendidos en cadenas de aisladores poliméricas de más de 10 m. Esto permite que, aun cuando un ave se pose en la parte baja de la cadena o incluso en los mismos conductores, la probabilidad de electrocución es más baja que en cualquier otra línea de transmisión actualmente presente en Chile. Cabe también destacar que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

• O-AS-VA-2: Mortalidad de aves por colisión

Una revisión bibliográfica acerca de los efectos reportados de líneas de transmisión sobre la avifauna en Sudamérica concluyó que la evidencia para la cuantificación y caracterización de los impactos colisión y electrocución es aún dispersa, y no permite establecer las tasas de ocurrencia, ni tampoco establecer a cabalidad el conjunto de especies afectadas (Rebolo-Ifrán et al., 2023). Por esta razón, y considerando que el Proyecto posee elementos que representan de riesgo de colisión de aves (i.e. elevada altura de torres y largo promedio de vanos, junto con reducido diámetro del cable de guardia) la Línea Base de Animales Silvestres del Proyecto incluyó un estudio que caracterizó en detalle el tránsito aéreo de avifauna en el área de influencia del Proyecto (Anexo 2-8.A Actualización Línea Base Animales Silvestres, Anexo 2-8.D “Estudio de Tránsito Aéreo”). Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el AI en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y finalmente un índice de sensibilidad de avifauna.

Ambos impactos evaluados obtienen como resultado una calificación **Negativa No Significativa**, por lo que no hay medidas de mitigación, compensación y/o reparación asociadas, sin embargo, el Titular ha propuesto un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) para reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión denominado “Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE”.

De acuerdo con lo anterior es posible indicar que para el caso de las Aves, el mayor impacto podría ocurrir durante la fase de operación del Proyecto, dada la posibilidad de efectuarse

colisiones con el tendido eléctrico durante el vuelo, a pesar que la evaluación del impacto lo califica como No Significativo (Adenda Complementaria, Anexo 3-4), se ha propuesto un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE (Adenda Complementaria, Anexo 9), que tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante la instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el Servicio Agrícola Ganadero en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". Los disuasores de vuelos serán instalados en los sectores identificados como sensibles en el Estudio de Tránsito Aéreo (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.D).

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Valparaíso.

Tabla. C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Impacto ambiental asociado.	**O-AS-VA-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma
Fase del Proyecto	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "*Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos*". **Descripción:** Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo"). **Justificación:** El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>

Lugar:

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo - Valparaíso</td><td>Los Vilos – Petorca – La Ligua</td><td>T-2339 a T2347</td><td>4.234</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Petorca – La Ligua</td><td>T-2348 a T2360</td><td>8.469</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Valparaíso</td><td>Cabildo</td><td>T-2405 a T2410</td><td>2.875</td></tr>
</table>

Fuente: Tabla 9-27, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados.

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros.

Oportunidad:
Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación.

</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento.</td><td>

• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación.

• Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que

</td></tr>
</table>

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del primer año de operación del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Segmentos de instalación de disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (Sectores "control" de 1 km de largo hacia cada lado del tramo del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración total de tres años, iniciando en la fase de operación del Proyecto. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: • Monitoreo semanal, durante 4 semanas en cada una de las estaciones del año(primavera, verano, otoño e invierno). Esta frecuencia se aplicará durante los 3 años post-construcción. • Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años postconstrucción. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante el monitoreo, se podrá reducir el monitoreo a una frecuencia trimestral a partir del cuarto año durante la fase de operación del Proyecto. Si el indicador de cumplimiento no se cumple, se mantiene la frecuencia del monitoreo. • Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: • Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. • Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. • Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. • ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (Parabuteo unicinctus), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género (Leucophaeus) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (modestus). • Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. • Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. • Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. • Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. • Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. • Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. • Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. • Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante.

C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: • Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. • Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes anuales más un consolidado de los tres años de implementación del seguimiento. Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en el primer informe anual. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Análogamente, las tasas de mortalidad observadas durante los 3 primeros años, será utilizada para ajustar el indicador de cumplimiento de la medida para los restantes años de operación del Proyecto

Fuente: Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por tanto, se concluye que el Proyecto ha evaluado sus impactos ambientales, considerando las especies presentes en el área de influencia entre las cuales se encuentran los cóndores. Los impactos generados a esta especie resultaron ser no significativos, incorporándose un compromiso ambiental voluntario consistente en la implementación de disuasores de vuelo en tramos sensibles.

Observación 39.4.

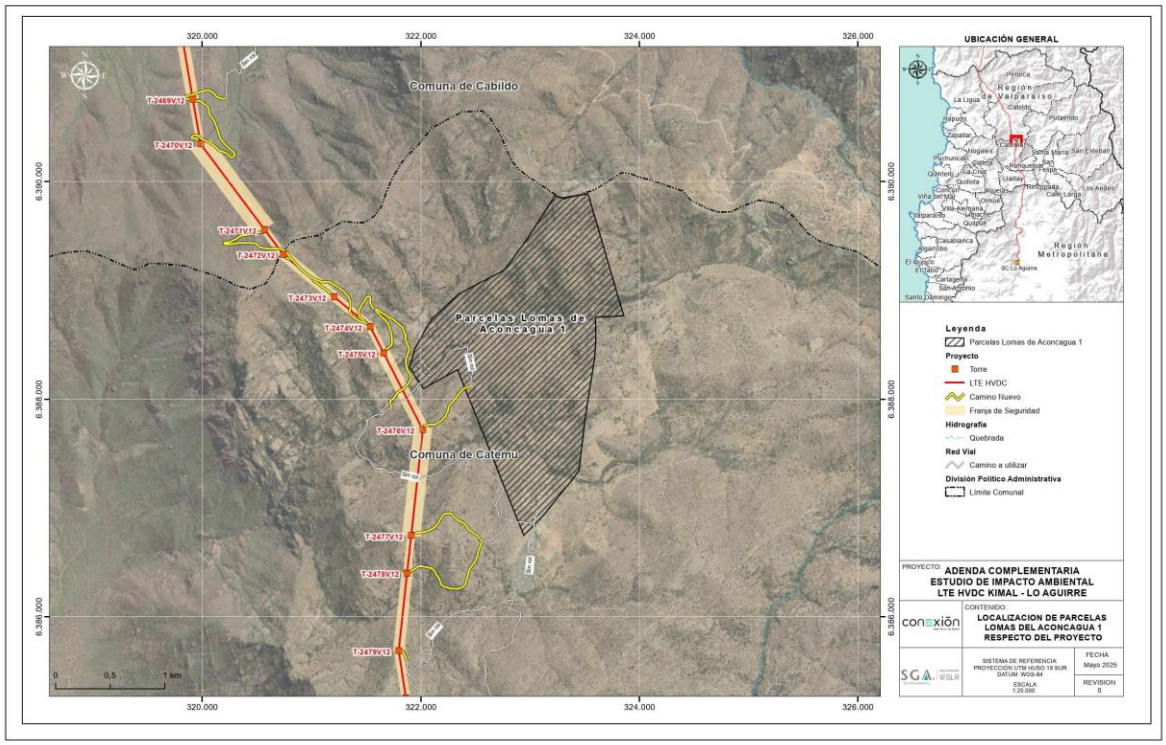
"Por estas razones solicito se reconsidere la propuesta de instalación de torres de alta tensión en nuestro condominio, se busquen alternativas que no afecten nuestra salud ni nuestro entorno, que no se ponga en riesgo nuestra salud ni nuestra seguridad".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo a la localización del trazado y ubicación de la parcelación Lomas de Aconcagua, las torres del Proyecto no se ubican dentro de esta, a excepción de un camino existente (sin rol) que sería utilizado por el Proyecto y una porción menor de un camino nuevo. Esto se puede observar en la siguiente figura.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto

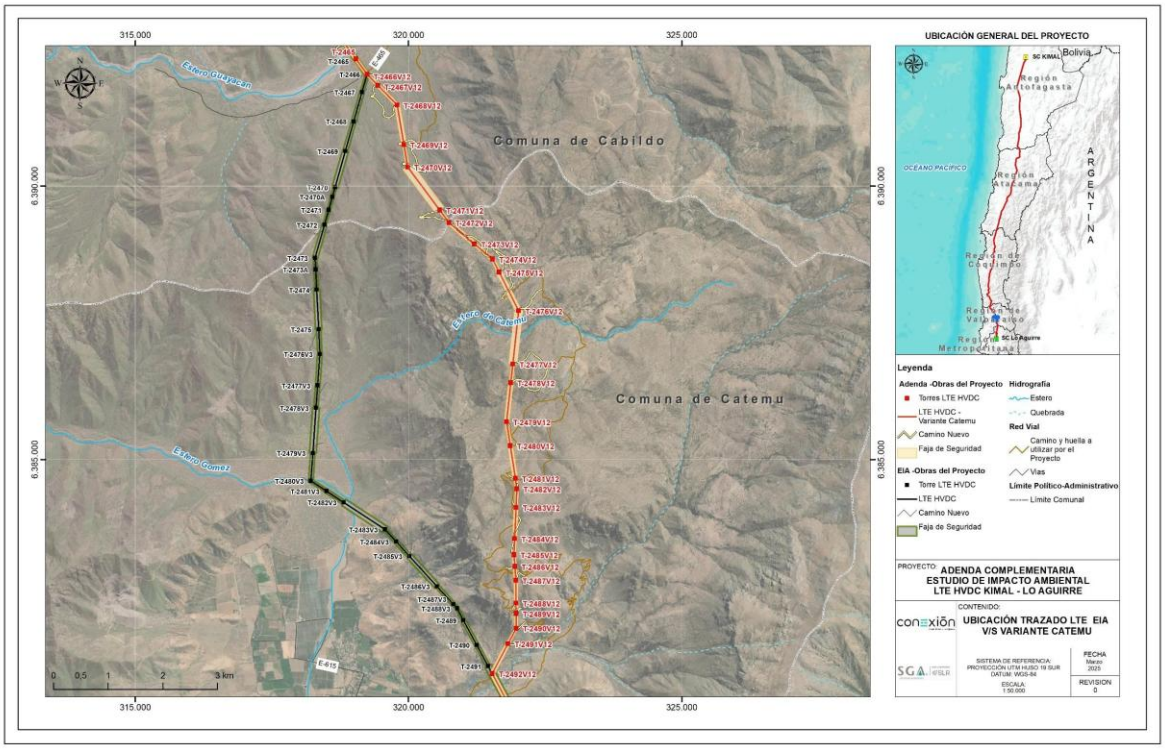


Fuente: Figura 3, Observante 36, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, se hace presente que no se prevé modificación del trazado en la localidad de La Poza, dado que en el marco de la Adenda se realizó una modificación en el trazado del Proyecto en este sector, el cual consistió en que el trazado presentado en Adenda, corresponde al trazado modificado, dado la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la LTE se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental, al respecto, la ubicación de las torres por fuera del condominio de Lomas de Aconcagua son parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión.

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu



Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", Adenda.

En relación a la salud de la población, el Titular señala que se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presentan los antecedentes a continuación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo

magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 9, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 10, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	1203,193	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	1252,305	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	1193,797	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	1163,769	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R214	1000,72	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	737,527	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	521,365	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	499,627	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	521,565	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 11, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en

general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213	322.213	6.388.485	317	38	39	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	322.482	6.388.194	77	40	36	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	322.663	6.387.745	430	23	32	41	**Cumple**	**Cumple**

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213-3	321.948	6.385.996	308	41	41	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	322.833	6.383.088	739	28	24	43	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	323.383	6.382.288	1108	29	30	41	**Cumple**	**Cumple**
V9	321.326	6.381.041	168	36	42	44	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	321.303	6.380.948	191	37	41	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	321.953	6.380.957	250	32	48	51	**Cumple**	**Cumple**
R215	321.073	6.380.491	389	41	40	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	320.881	6.379.982	537	32	37	51	**Cumple**	**Cumple**
V10	320.912	6.379.836	394	34	37	46	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 11, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R213	317	0,000782	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	0,00657	64	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	0,000496	42	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	0,000819	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214	739	0,00022	35	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	0,00012	30	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V9	168	0,002034	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	0,001675	52	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	0,001118	49	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215	389	0,000576	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	537	0,000355	39	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	0,000564	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 12, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	1205	1254	520	26,1	26,3	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	1254	1241	628	25,2	25,4	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	1195	1295	646	25,2	25,3	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	1165	1171	117	32,9	33,8	36	**41**	**0**	**0**	**0**	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	1002	1215	886	23,3	23,4	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	739	966	1412	20,2	20,3	23	**28**	**0**	**0**	**0**	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	523	537	212	28	28,5	31	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	519	535	268	26,9	27,3	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	560	535	309	26,3	26,6	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	501	697	640	23	23,2	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	504	606	499	24,1	24,3	27	**32**	**0**	**0**	**0**	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	523	633	388	25,3	25,5	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 13, Observante 35, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población ni Fauna Silvestre en virtud de lo definido en el Artículo 5° y 6° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA)

Respecto al componente de Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos durante la fase de construcción (fase más intensiva en estas emisiones). Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

En la localidad de La Poza se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N “Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso”

Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para La Poza.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Depositación [mg/m²/día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,73 1 hora	Percentil 99,7 24 horas
Normativa			**50**	**20**	**130**	**50**	**200**	**30**	**10**	**200**		**40**	**350**	**150**	**60**	**1000**	**365**
Incremento significativo en la concentración (SIL)			**1,71**	**0,33**	**5**	**1**	-	-	-	**16**	**-**	**1**	-	-	-	-	-
1	R_87	R213	0,033	0,008	0,188	0,044		0	0	0,057	0,006	0,002	0	0	0	0	0
2	R_88	R213-1	0,135	0,043	0,714	0,224		0	0	0,178	0,018	0,005	0,001	0	0	0	0
3	R_89	R213-2	0,044	0,014	0,393	0,117		0	0	0,099	0,008	0,002	0	0	0	0	0
4	R_90	R213-3	0,027	0,008	0,167	0,05		0	0	0,274	0,021	0,005	0,001	0	0	0	0
5	R_91	R214	0,095	0,025	0,813	0,217		0	0	0,205	0,03	0,007	0,001	0	0	0,001	0
6	R_92	R214-1	0,089	0,021	0,732	0,171		0	0	0,142	0,022	0,005	0,001	0	0	0,001	0
7	R_23	R215	0,025	0,008	0,197	0,063		0	0	0,057	0,009	0,002	0,001	0	0	0	0
8	R_47	R_AD38	0,086	0,02	0,828	0,177		0	0	0,24	0,018	0,004	0,001	0	0	0,001	0
9	R_48	R_AD39	0,037	0,009	0,28	0,062		0	0	0,24	0,02	0,004	0,001	0	0	0,001	0
10	R_65	MPS_4					0,721										
11	R_66	MPS_5					0,374										
12	R_74	SP ERB Cerro Tabaco					0,732										
13	R_94	V10	0,084	0,022	0,763	0,189		0	0	0,129	0,02	0,005	0,001	0	0	0,001	0

Fuente: Anexo 2-1.N “Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso”, Adenda

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia (AI) durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación

proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, no considerándose la adquisición de compromisos voluntarios como la asistencia médica adicional en el área de influencia del Proyecto.

Respecto a la seguridad asociada al tránsito y/o paso de personal asociado al Proyecto, se aclara que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Titular con la finalidad de resguardar el territorio y los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos se propone el Compromiso Ambiental Voluntario "Charlas de inducción y capacitación ambiental a trabajadores del Proyecto", el cual consiste en la realización de charlas a todo el personal al momento de ingreso a la obra. Estas charlas se agrupan en dos temáticas: Ecosistemas Terrestres y Medio Humano. En el caso de esta última temática se realizarán inducciones a los trabajadores con la finalidad de exponer el protocolo de comportamiento, el cual estará enfocado en contextualizar a los trabajadores respecto de la realidad territorial en donde se inserta la faena y los modos de vida de los grupos humanos más cercanos, indicando, además, los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.

Cabe señalar que estas buenas prácticas quedarán establecidas contractualmente con las empresas contratistas, las cuales estarán obligadas a cumplirlas. Para finalizar, es importante destacar que se llevará a cabo el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente con el objetivo de mantener una comunicación clara y efectiva entre el Titular y las comunidades locales, y contará con canales de comunicación y un encargado regional como contraparte ante quien exponga dudas, quejas o sugerencias (para más detalle revisar el compromiso C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente del Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria. Además, se realizarán reuniones con los vecinos con el fin de informar cronograma de obras, horarios, flujos de trasporte y rutas a utilizar por el Titular, siendo esta actividad una oportunidad para prevenir estos accidentes, y para que la comunidad pueda preguntar por las actividades del proyecto en la fase de construcción en los que ésta se podría ver afectada. Además, se realizarán reuniones con los vecinos con el fin de informar cronograma de obras, horarios, flujos de trasporte y rutas a utilizar por el Titular, siendo esta actividad una oportunidad para prevenir estos accidentes, y para que la comunidad pueda preguntar por las actividades del proyecto en la fase de construcción en los que ésta se podría ver afectada.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menos impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 39.5.

"Quedo atento para discutir este asunto más a fondo y colaborar en la búsqueda de soluciones viables para todos los involucrados".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se realizó la modificación en el trazado de la línea de transmisión eléctrica. Sumado a lo anterior y con la finalidad de garantizar una comunicación y relación directa con las comunidades del Área de Influencia (AI) se presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia, en donde se encuentra incluida la localidad de La Poza.

La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos para poder resolver los posibles inconvenientes causados por el Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular esclarece que no es posible modificar el trazado, ya que este responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería idóneo para la línea de transmisión.

Observante 40. Francisco Tránsito Leiva Cruz

Observación 40.1.

"Atendiendo la cercanía de torres proyectadas a las zonas pobladas de El Ñilhue, especialmente considerando que la población de El Ñilhue se encuentra extendiéndose hacia ese sector, y todas las consecuencias negativas que ello acarreará a la población, solicito considerar mover las torres a T-2497V3 y T-2499V3 al menos 700 metros hacia el este, usando como referencia la ubicación de la torre T-2494V3, proyectando una línea vertical de ella hacia el sur".

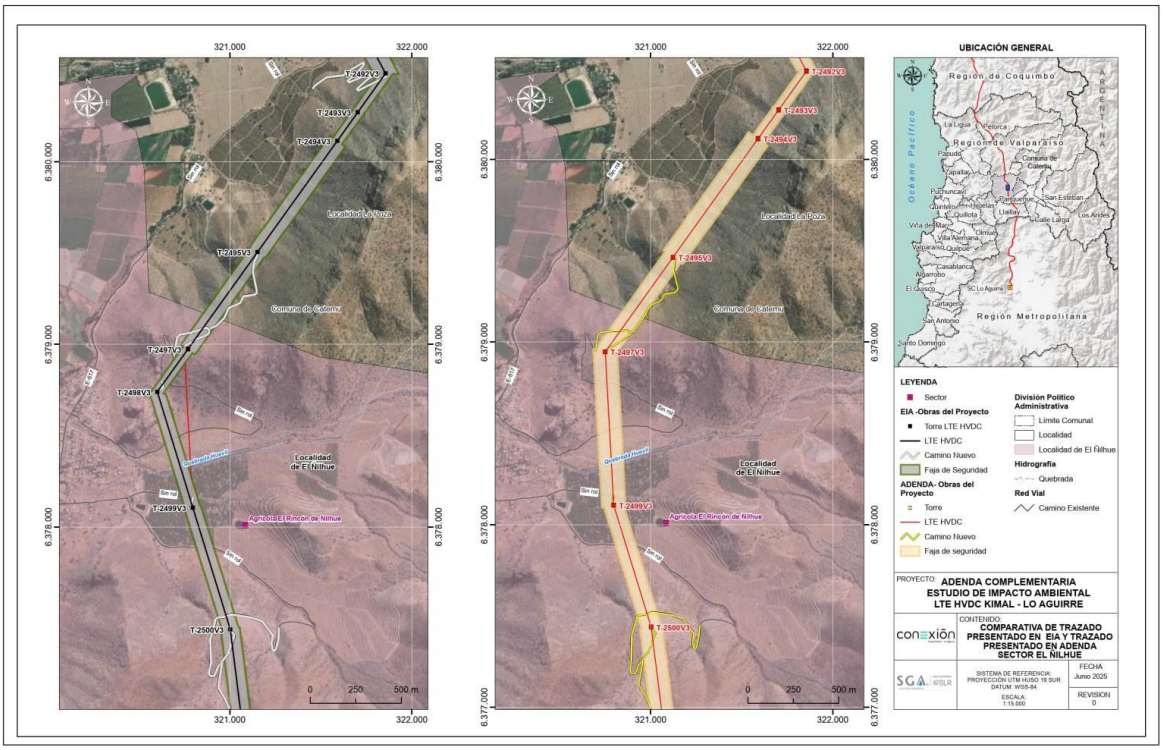
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que no prevé nuevas modificaciones del trazado en la localidad de El Ñilhue distintas a las presentadas en la Adenda donde se realizó una modificación eliminando la torre T2498V3. En consecuencia, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica conecta directamente desde la T-2497V3 a la T-2499V3 alejándose 375 metros de la localidad poblada con respecto de la ubicación de la torre eliminada.

A continuación, se presenta la figura cartográfica que ilustra la modificación antes señalada.

Figura. Comparativa de trazado presentado en el EIA y trazado presentado en Adenda para la localidad de El Ñilhue.



Fuente: Figura 1, Observante 37, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de la torre 2497V3, esta se ubica sobre un cerro, y si se considera el desnivel y topografía, entre el lugar de emplazamiento de la estructura y las viviendas, la distancia es más de 542 metros en línea recta entre estas. Mientras que la estructura T-2499V3 se encuentra a una distancia de 318 metros de la vivienda identificada como más próxima. Respecto a esta última vivienda, cabe mencionar que fue considerada como unos de los puntos de medición de emisiones de ruido, vibraciones y campos electromagnéticos, en específico, se identifica como receptor R216, descartándose los impactos significativos sobre este.

El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

La determinación del trazado inicial se basó en el método del "estudio de franjas", como lo estableció el proceso de licitación del Ministerio de Energía. Este análisis delimitó preliminarmente un corredor geográfico desde la Subestación Convertidora Kimal hasta la

Subestación Convertidora Lo Aguirre. Posteriormente, se realizaron estudios detallados de análisis territorial que incluyeron levantamientos de información a diversas escalas, identificando unidades homogéneas en términos de sensibilidad ambiental y social. Los criterios para la localización se fundamentaron en tres tipos de variables: socioculturales, ambientales y técnico-económicas, garantizando un equilibrio entre el menor impacto posible y el cumplimiento de la normativa ambiental nacional (Ley N°19.300/94 y su reglamento asociado).

Tras evaluar alternativas de trazado y perfeccionar el diseño al interior de cada corredor, se definió el trazado socioambiental más viable. Este proceso incluyó ajustes específicos para minimizar la intervención en áreas protegidas como bosques nativos y bosques nativos de preservación (BNP). Asimismo, se incorporaron variables de cambio climático según las directrices de la Guía Metodológica del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

Es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 40.2.

"Me parece importante insistir en ello, pues es un asunto que venimos planteando desde las primeras reuniones de PACA, por lo que oportunamente lo señalamos. Pese a ello, no fue considerado en el trazado".

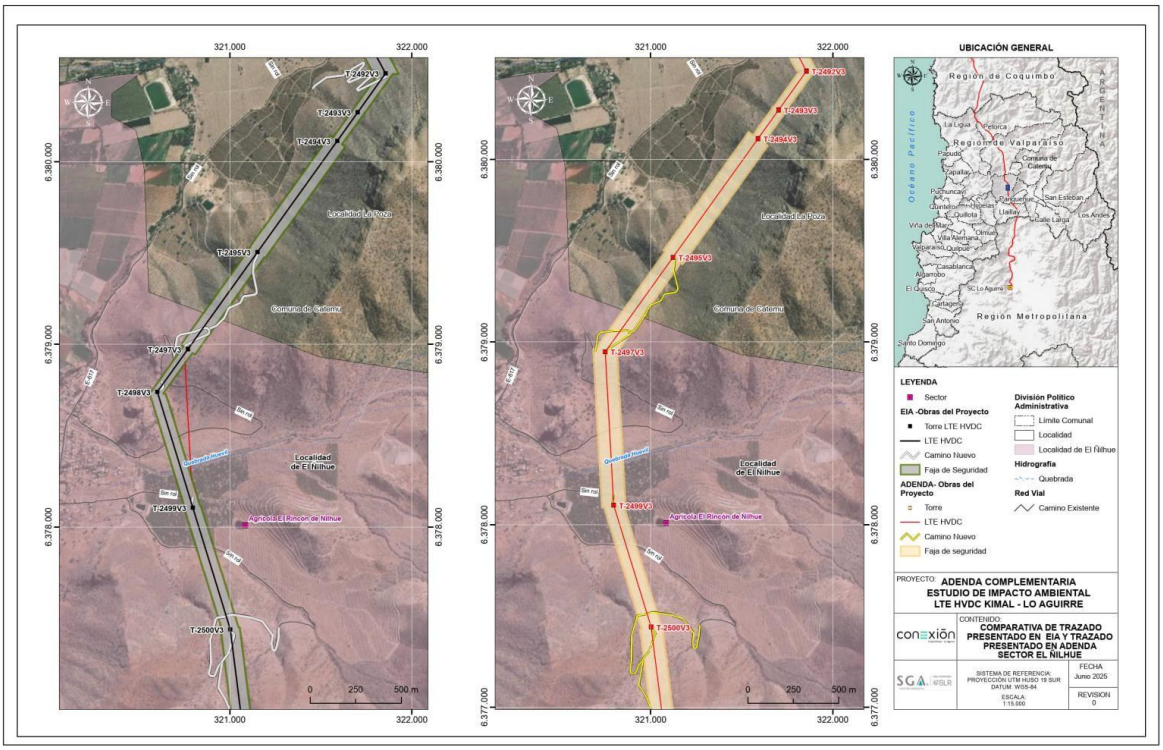
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que no prevé nuevas modificaciones del trazado en la localidad de El Ñilhue distintas a las presentadas en la Adenda donde se realizó una modificación eliminando la torre T-2498V3. En consecuencia, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica conecta directamente desde la T-2497V3 a la T-2499V3 alejándose 375 metros de la localidad poblada con respecto de la ubicación de la torre eliminada.

A continuación, se presenta la figura cartográfica que ilustra la modificación antes señalada.

Figura. Comparativa de trazado presentado en el EIA y trazado presentado en Adenda para la localidad de El Ñilhue.



Fuente: Figura 1, Observante 37, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de la torre 2497V3, esta se ubica sobre un cerro, y si se considera el desnivel y topografía, entre el lugar de emplazamiento de la estructura y las viviendas, la distancia es más de 542 metros en línea recta entre estas. Mientras que la estructura T-2499V3 se encuentra a una distancia de 318 metros de la vivienda identificada como más próxima. Respecto a esta última vivienda, cabe mencionar que fue considerada como unos de los puntos de medición de emisiones de ruido, vibraciones y campos electromagnéticos, en específico, se identifica como receptor R216, descartándose los impactos significativos sobre este.

El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

La determinación del trazado inicial se basó en el método del "estudio de franjas", como lo estableció el proceso de licitación del Ministerio de Energía. Este análisis delimitó preliminarmente un corredor geográfico desde la Subestación Convertidora Kimal hasta la

Subestación Convertidora Lo Aguirre. Posteriormente, se realizaron estudios detallados de análisis territorial que incluyeron levantamientos de información a diversas escalas, identificando unidades homogéneas en términos de sensibilidad ambiental y social. Los criterios para la localización se fundamentaron en tres tipos de variables: socioculturales, ambientales y técnico-económicas, garantizando un equilibrio entre el menor impacto posible y el cumplimiento de la normativa ambiental nacional (Ley N°19.300/94 y su reglamento asociado).

Tras evaluar alternativas de trazado y perfeccionar el diseño al interior de cada corredor, se definió el trazado socioambiental más viable. Este proceso incluyó ajustes específicos para minimizar la intervención en áreas protegidas como bosques nativos y bosques nativos de preservación (BNP). Asimismo, se incorporaron variables de cambio climático según las directrices de la Guía Metodológica del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

Es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 40.3.

"Por lo demás, la zona en que actualmente se proyectan las mencionadas torres corresponde a un sector más denso en cuanto al bosque nativo de guayacán, comparativamente hablando respecto del sector en que propongo se traslade el trazado de torres".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

En el marco del cumplimiento de la Ley N°20.283 sobre Ley de Bosque Nativo y Fomento Forestal, el Proyecto ha presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS), entre los cuales se encuentran el PASN°150 Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat para la localidad de El Ñílhue, disponible en el Apéndice 9.C9-1 IE_Porl.chil del Anexo 7-8.C y el PAS N°151 correspondiente al Permiso para la corta, descepado o destrucción de formaciones xerofíticas, para la localidad de El Ñilhue, provincia Petorca disponible en el Anexo 7-9.G PAS151_Provicia Petorca, ambos de la Adenda Complementaria. Cabe destacar que las formaciones presentadas en la Tabla 14 no corresponden a formaciones singulares, ya que no presentan características para ser clasificadas como Formación Xerofítica. Ahora bien, en la Tabla 15, aquellas formaciones reguladas por la Ley 20.283 presentes en la localidad de La Poza, que corresponden a Bosque Nativo de Preservación (67,3 ha) y Formación Xerófitica (77,02 ha). Dado que estas formaciones están reguladas por la Ley 20.283, se incluyen en los respectivos Permisos Ambientales Sectoriales (PAS), 148, 150 y 151 respectivamente.

Tabla. Formaciones vegetacionales identificadas en la localidad El Ñilhue

Formación	**Regulación según Ley 20.283**			
	Bosque nativo	**Bosque nativo de preservación**	**Formación xerofítica**	**No Aplica**
Bosque	**-**	**67,3**	**-**	**-**
Bosque de *Acacia caven*	-	18,61	-	-
Bosque de *Acacia caven-Lithraea caustica*	-	3,17	-	-
Bosque de *Acacia caven-Porlieria chilensis*	-	9,03		
Bosque de *Lithraea caustica*	-	13,59	-	-
Bosque de *Lithraea caustica-Porlieria chilensis*	-	15,94	-	-
Bosque de *Porlieria chilensis*		6,96	-	-
Matorral	**-**	-	**38,87**	**8,56**

Formación	Regulación según Ley 20.283			
	Bosque nativo	Bosque nativo de preservación	Formación xerofítica	No Aplica
Matorral con suculentas de *Flourensia thurifera*	-	-	38,87	8,56-
Matorral con suculentas	**-**	-	**38,15**	**0,6**
Matorral con suculentas de *Bridgesia incisifolia*	-	-	5,43-	-
Matorral con suculentas de *Flourensia thurifera*	-	-	32,72	0,6
Pradera	**-**	**-**	**-**	**3,73**
Pradera de *Erodium spp*.	-	-	-	3,73
Plantación de especies nativas	**-**	**-**	**-**	**1,48**
Plantación de especies nativas de *Acacia caven*	-	-	-	1,48
Otras superficies	-	-	-	76,04
No aplica	-	-	-	76,04
Total general	**67,3**	**77,02**	**90,41**	**234,73**

Fuente: Tabla 1, Observante 37, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con el componente Plantas, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas en la región de Valparaíso, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 2, Observante 77, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. La evaluación de impactos de plantas se presenta actualizada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-1	Conservación ex situ de especies en categoría de conservación de amenaza
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de ejemplares de					

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
	flora vascular singulares					
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-1	Conservación ex situ de especies en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	*Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%*

Fuente: Tabla 3, Observante 37, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base

de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-FV-VA-1: "Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares"

En relación con el cumplimiento sectorial con la autoridad competente, el Proyecto requiere el Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA. Por otro lado, en relación con la corta de las especies mencionadas, para el proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación:

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.

- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.

- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.
- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.
- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

Todos los permisos sectoriales mencionados, junto a los antecedentes que acreditan su cumplimiento, se presentan de manera actualizada en la presente Adenda Complementaria en los Anexos 7-6 al Anexo 7-10.

Observante 41. Carla Pamela Casoni Miranda

Observación 41.1.

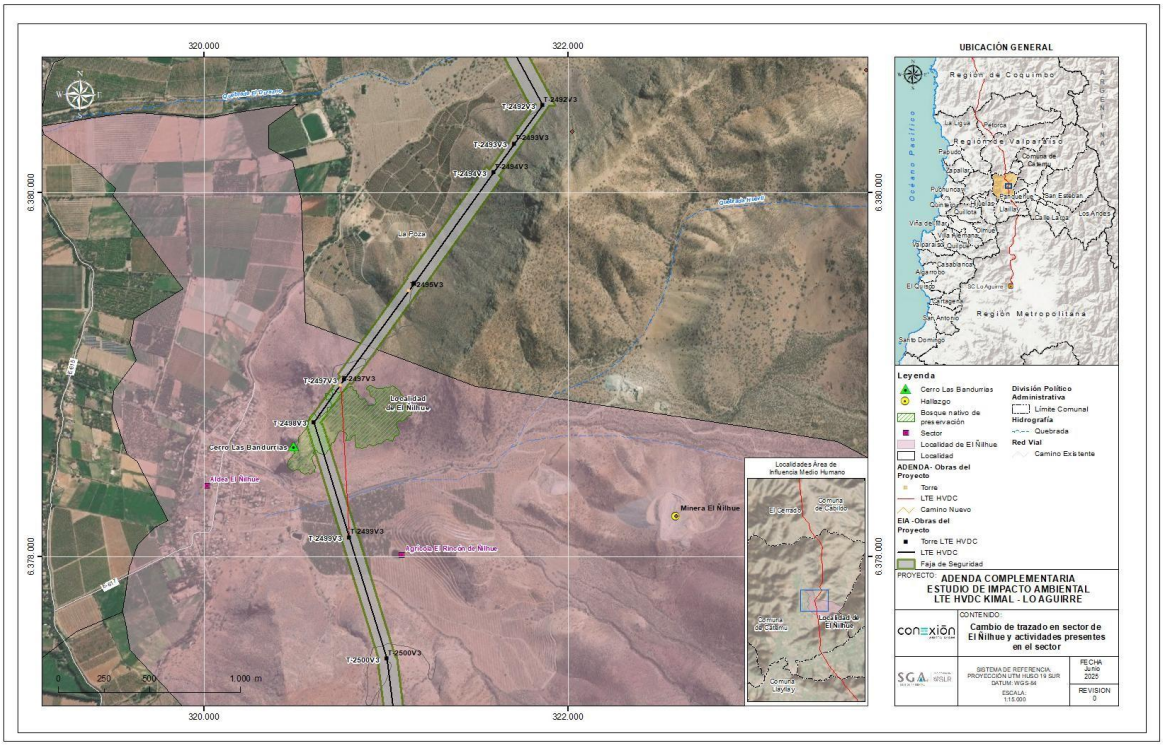
"41.1. Sobre la observación "Atendiendo a que el sector en que se proyectan las torres T-2497V3 y T-2499V3 corresponde un sector preocupantemente cercano a la zona poblada, la que a su vez se encuentra extendiéndose justamente hacia donde se proyecta el trazado, me parece necesario trasladar esas torres al menos 1 kilómetro hacia el este".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que en la Adenda Complementaria no se prevé modificaciones al trazado ya realizado en Adenda, en la localidad de Ñilhue, con la eliminación de la Torre T-2498V3. En consecuencia, se conecta la LTE directamente desde la T- 2497V3 a la T-2499V3 alejándose 375 metros de la localidad poblada. En cuanto a la T-2500V3 esta se sitúa bastante alejada (aproximadamente 1 km) y prácticamente no será vista desde la localidad más al este el Proyecto, ya que las alturas de los cerros son demasiado elevadas, y se generan problemas de ingeniería por ángulos e inclinación de cables. Además, en ese sector están las faenas de la Minera El Ñilhue y existe una incompatibilidad con una línea eléctrica, ya que se requieren suelos estables, no intervenidos por la minería para fundar las torres. Finalmente, otra razón que impide mover más al oriente el trazado es la existencia de bosque nativo de preservación. A continuación, se presenta la figura con todos los elementos señalados precedentemente que imposibilitan mover el trazado hacia el oriente.

Figura. Cambio de trazado en sector El Ñilhue y actividades presentes en el sector



Fuente: Figura 1, Observante 38, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la localización del Proyecto y la elección del trazado en la comuna de Catemu, el Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En cuanto al diseño, se indica que el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de manera que el diseño responde a un análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado, en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico-económicas, además de la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y así asegurar su estabilidad.

Asimismo, para el sector de El Ñilhue, el trazado se emplazará aproximadamente 770 m al este de la aldea, en cordones precordilleranos y en el predio Agrícola El Rincón de Ñilhue. En total, en este sector se construirán cinco torres, de la T-2497V3 a la T-2501V3. Las más cercanas a los grupos humanos, corresponden a la T-2497V3 y T-2499V3, las cuales se encuentran hacia el este de la localidad, ubicando la T-2497V3 en los cerros precordilleranos, mientras que la T-2499V3 se encuentra en el predio Agrícola El Rincón de Ñilhue.

En relación con la proyección de viviendas futuras, conviene aclarar que en el marco de la presente evaluación, el Titular ha realizado la evaluación de impacto sobre los grupos

humanos presentes en la localidad El Ñilhue como se indicó precedentemente. Sin perjuicio de lo anterior, en conformidad al artículo 7 inciso 2°, como a la Guía del Servicio de Evaluación Ambiental para la Predicción y Evaluación de Impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA, publicada recientemente ("Guía SEA, 2025"), se entiende por comunidades humanas o grupos humanos a "todo conjunto de personas que **comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente,** dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo".

A mayor abundamiento la Guía del SEA (2025) indica en relación a la permanencia, que estas relaciones deben ser "**recurrentes o reiteradas** en el tiempo, y que respondan a una motivación común. Además, es necesario que estas **interacciones den cuenta de la cotidianidad del grupo humano que comparte el territorio**, lo cual da origen a un sistema de vida y costumbres formado por relacione sociales, económicas y culturales".

En consecuencia, en virtud de la normativa y los criterios del Servicio de Evaluación Ambiental, los grupos humanos determinados en el Área de Influencia, respecto a los cuales se evaluaron los impactos fueron aquellos que se encuentran con un uso permanente del territorio. Cabe indicar que en relación a ellos se descartaron los impactos significativos, como se indicó precedentemente.

En este sentido, las viviendas que se proyecten hacia el futuro deberán cumplir con la normativa vigente, considerando que la LTE se encuentra tramitando su concesión eléctrica definitiva y que la normativa habilita su emplazamiento en ese sector.

Para mayores antecedentes, de acuerdo con los dispuesto en el Numeral 4.9, página 7, del Pliego Técnico Normativo RPTD N°7[181] :

"*Dentro de la franja de seguridad de una línea eléctrica no se permitirá la existencia de edificios, ni se podrán hacer plantaciones, construcciones ni obras de otra naturaleza, que perturben la operación y el mantenimiento de la línea, ni que pongan en riesgo la integridad de esta.*

No se permite que los corrales, huertos, parques, jardines o patios que dependan de edificios queden dentro de la franja de seguridad, salvo que esta franja de seguridad sea de una línea de distribución de baja tensión."

Por lo tanto, la construcción de viviendas futuras solo está restringida bajo la faja de seguridad de la LTE.

[181] Pliego-Técnico-Normativo-RPTD-N°07-Franja-y-distancia-seguridad.pdf

En conclusión, el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menos impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 41.2.

"Ello evitará así mismo un daño perjudicial a una zona de vegetación protegida, como es el guayacán, que se encuentra presente en el sector donde se proyectan las torres, y que es menos denso hacia el este, donde propongo se desplace".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. En ese sentido, el Titular ha evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

En relación con el componente Plantas, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla

que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas en la región de Valparaíso, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	C-FV-VA-1	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Significativo
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Significativo
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 37, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas. En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-FV-VA-1: Plantación suplementaria con especies singulares.

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas, región de Valparaíso

Componente	Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones nativas singulares		Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%
			Compensación	MR-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza
			Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas

Fuente: Tabla 2, Observante 37, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los

impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.

- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

Adicionalmente se presenta el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (Anexo 9 de la Adenda Complementaria) para los impactos negativos no significativos identificados para el componente plantas en la región de Valparaíso:

- C-CAV-FV-VA-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares.

En relación con el cumplimiento sectorial con la autoridad competente, el Proyecto requiere el Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA. Por otro lado, en relación con la corta de las especies mencionadas, para el proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación:

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.

- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.

- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.

- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

Todos los permisos sectoriales mencionados, junto a los antecedentes que acreditan su cumplimiento, se presentan de manera actualizada en la Adenda Complementaria en los Anexos 7-6 al Anexo 7-10.

En conclusión, el Proyecto cumple con la normativa vigente relacionada a la corta de vegetación, considerando las especies en categoría de conservación, y se hace cargo de los impactos negativos significativos identificados, a través de las medidas de mitigación, reparación y/o compensación, así como de los impactos negativos no significativos, mediante la consideración de compromisos ambientales voluntarios.

Observación 41.3.

"Así también perjudicaría en menor medida a las aves que habitan el sector".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental, se presentó un estudio actualizado de Línea de Base de Animales Silvestres, en el Anexo 2-8A de la Adenda Complementaria.

Para el desarrollo del estudio la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos (no aplica a la RM).

A modo de ampliar y complementar la información recabada en el Estudio de Impacto Ambiental se han efectuado campañas para el componente de Animales Silvestres complementarias. Las campañas realizadas en el sector entre las torres T-2604V4 y T-2610V4 corresponden a las temporadas de verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025, incluyendo campañas de tránsito aéreo para aves y playback de aves rapaces nocturnas.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

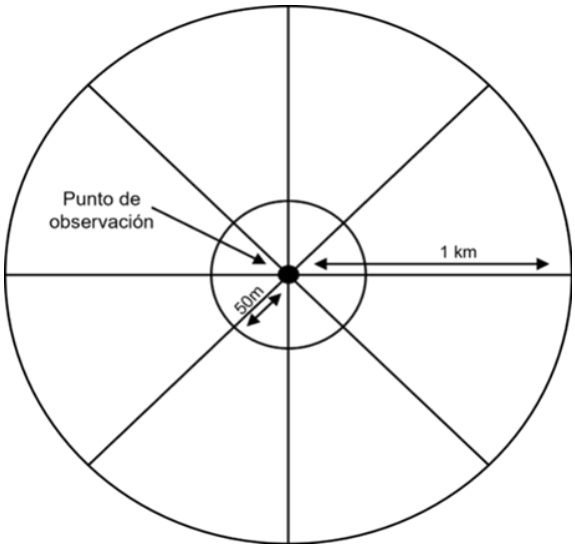
Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)



Fuente: Figura 2, Observante 38, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros)

en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en tricahues (C. patagonus), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas.

En cuanto a la metodología de tránsito aéreo nocturno, se realizó una campaña dirigida a la prospección de golondrina de mar y gaviota garuma durante verano 2023 para las regiones de Antofagasta y Atacama y una campaña extensiva en verano 2025 (desde región de Antofagasta hasta región Metropolitana). De forma complementaria a esta evaluación, se desarrolló dos campañas de radar, una en temporada otoño-invierno 2024 y otra en temporada de verano 2025.

A mayor abundancia, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.D Estudio Tránsito Aéreo).

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En cuanto a los resultados en la región de Valparaíso, se identificaron 70 especies de aves, de las cuales cinco (5) se encuentran en categoría de conservación.

En cuanto a los impactos ambientales identificados para la clase Aves, durante la fase de operación del Proyecto, se prevé que la línea de transmisión tenga el potencial de impactar a los organismos pertenecientes a la clase Aves, a través de la colisión y la electrocución de individuos al interactuar con los cables y Torres, ambos resultantes de la evaluación como Negativos No Significativos.

Es importante indicar que, dada la naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto de la Adenda).

- **O-AS-CO-1: Mortalidad de aves por electrocución**.

El impacto por electrocución se manifiesta cuando un ave hace contacto simultáneo con dos componentes energizados de la línea de transmisión, o bien con contacto a tierra con algún elemento de la torre y un componente energizado. Por esta razón, sólo algunas especies poseen la envergadura y la conducta de posarse en los tendidos, haciéndolas susceptibles de sufrir el impacto electrocución. Estas especies corresponden principalmente a miembros de las familias Accipitridae, Cathartidae, Falconidae, Pelicanidae, Picidae, Tytonidae y Strigidae (González et al. 2014). También debe considerarse a los miembros de la familia Psittacidae como sujetos de riesgo por electrocución (IUCN, 2022).

Circunstancias de riesgo de electrocución son separación horizontal entre fases energizadas menor a la envergadura alar, o bien separación vertical, menor a la altura, para de alguna especie de ave en el AI. Entre los factores bilógicos que favorecen el impacto está la envergadura alar, siendo > 1,5 m una situación de especial riesgo (González et al., 2014). Estructuralmente, las distancias entre conductores mayores o iguales a 1,5 m podrían disminuir la probabilidad de ocurrencia del impacto para aves pequeñas, y menores a 2,7 m tendrían el mismo efecto en aves más grandes (González et al., 2014). Entre los factores ambientales que afectan la probabilidad de ocurrencia de este impacto, los hábitats abiertos se han descrito como favorables para la electrocución, dada la escasez de perchas naturales (e.g. zonas áridas, matorral).

Las estructuras del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus torres y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución de aves en comparación a otras líneas de transmisión presentes en Chile. Esto porque los conductores (polos) están montados en crucetas de más de 20 m (separación entre polos) y suspendidos en cadenas de aisladores poliméricas de más de 10 m. Esto permite que, aun cuando un ave se pose en la parte baja de la cadena o incluso en los mismos conductores, la probabilidad de electrocución es más baja que en cualquier otra línea de transmisión actualmente presente en Chile. Cabe también destacar que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

• O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión

La interacción física entre un ave en vuelo y una línea de transmisión eléctrica resulta en la remoción de individuos. La colisión de aves es un impacto propio de las líneas de transmisión eléctrica sobre la avifauna, que se sabe ocurre con mayor probabilidad en las líneas de tensión mayor o igual a 110 kV (González et al., 2014).

La probabilidad de ocurrencia depende de factores biológicos, estructurales y ambientales. Entre los factores biológicos, se considera de mayor riesgo aquellas especies con vuelo poco maniobrable (alta carga alar y baja relación de aspecto). Los representantes de las familias Anatidae, Ardeidae, Chatartidae, Laridae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Rallidae, Strigidae y Tinamidae son frecuentemente asociados con esta característica de baja maniobrabilidad de vuelo (González et al., 2014). Otro factor biológico asociado a riesgo de colisión es la conducta de vuelo nocturno y/o vuelo en bandadas. Respecto de los elementos estructurales de las líneas de transmisión que les confieren mayor potencial de generar este impacto, se encuentra el diámetro del cable de guardia, largo promedio del vano, altura del tendido y distanciamiento vertical de conductores. En este contexto, tienen mayor potencial de generar colisiones las líneas de transmisión eléctrica con torres de mayor altura, vanos con largo promedio mayor, y mayor separación vertical entre conductores (*González et al., 2014*). Desde la perspectiva de los elementos del ambiente que se relacionan con mayor probabilidad de colisión, están todos aquellos que pueden favorecer la concentración de individuos en

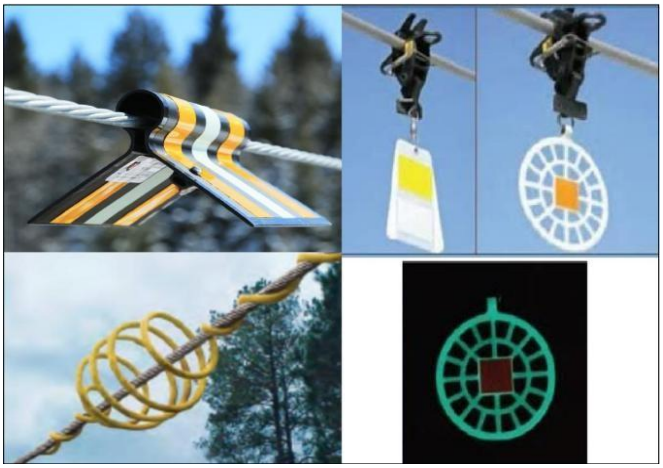
determinada Ruta de vuelo. Ejemplos de estos factores son por ejemplo presencia de áreas de alimentación y/o descanso a uno y otro lado de un tendido, elementos lineales del paisaje como ríos, quebradas y cordones montañosos (*González et al., 2014*).

Una revisión bibliográfica acerca de los efectos reportados de líneas de transmisión sobre la avifauna en Sudamérica concluyó que la evidencia para la cuantificación y caracterización de los impactos colisión y electrocución es aún dispersa, y no permite establecer las tasas de ocurrencia, ni tampoco establecer a cabalidad el conjunto de especies afectadas (Rebolo-Ifrán et al., 2023). Por esta razón, y considerando que el Proyecto posee elementos que representan de riesgo de colisión de aves (i.e. elevada altura de torres y largo promedio de vanos, junto con reducido diámetro del cable de guardia) la Línea Base de Animales Silvestres del Proyecto incluyó un estudio que caracterizó en detalle el tránsito aéreo de avifauna en el área de influencia del Proyecto (Anexo 28.A Actualización Línea Base Animales Silvestres, Anexo 2-8.D "Estudio de Tránsito Aéreo"). Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el AI en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y finalmente un índice de sensibilidad de avifauna.

Dado que ambos impactos potenciales han sido calificados como Negativos No Significativos, el Titular propone un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) para instalar disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE con el objetivo de reducir la ocurrencia de colisiones de avifauna con la línea de transmisión eléctrica, el detalle del compromiso se encuentra en el Anexo 9, de la Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Figura. Disuasores de vuelo de uso común



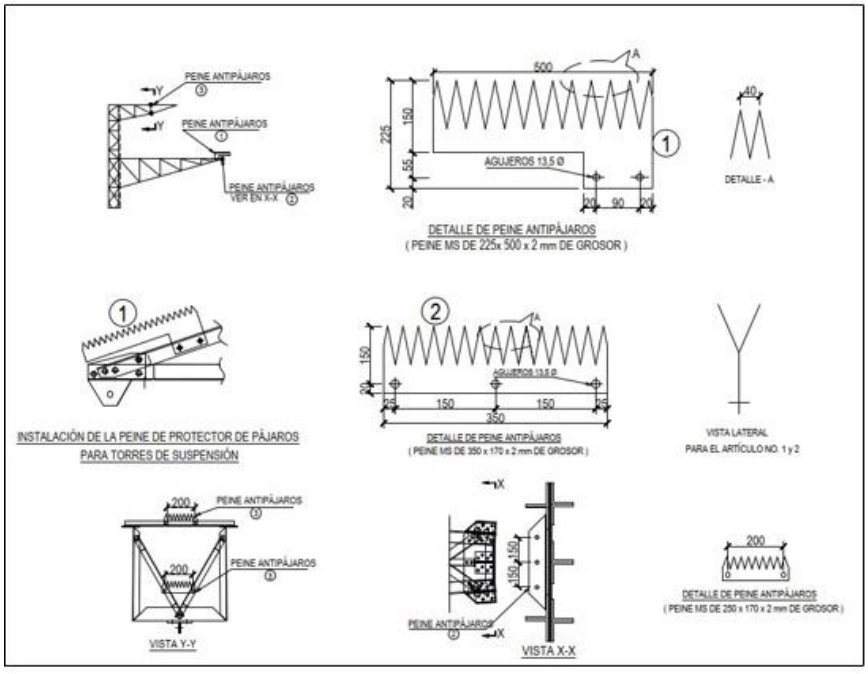
Fuente: Figura 1, Observante 38, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros



Fuente: Figura 3, Observante 38, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, se ha realizado la evaluación de impactos ambientales para los animales silvestres en la región de Valparaíso, presentada en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria. De acuerdo con los impactos identificados se han considerado las medidas de mitigación, reparación y/o compensación correspondiente (Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria), para los impactos calificados como Negativos Significativos, y los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para los impactos calificados como Negativos No Significativos, presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Observación 41.4.

"Por lo demás, me parece urgente incorporar más y mejores medidas de mitigación frente a eventuales desastres y emergencias".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia.

Sus objetivos específicos son:

- Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.
- Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de

comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es:

- Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

En esta línea, en este Plan se identifica las situaciones de riesgo (ver siguiente tabla) clasificadas según su tipología (origen antrópico o natural), fase del Proyecto en el que podría presentarse y la parte, obra o acción asociada del Proyecto. Luego, se presenta una descripción de cada uno de estos riesgos.

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto					
1. Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
2. Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico	X	X	X	Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Línea transmisión eléctrica HVDC.
4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales.
6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.
7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico
9. Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS.
11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.
12. Accidentes viales y/o aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.
13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones	Antrópico	X		X	Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso.
Riesgos Antrópicos Específicos Subestaciones Convertidoras					
1. Derrame de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas en SE	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones.
2. Escape de gas SF6	Antrópico		X		Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones.
3. Incendio en subestaciones	Antrópico	X	X	X	Subestaciones Convertidoras e interconexiones
Riesgos Naturales					
1. Sismo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
2. Tormentas eléctricas y de granizo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento)	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.
4. Inundación de las instalaciones	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
5. Remoción en masa y aluviones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4).
6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes	Natural	X	X	X	Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda.
7. Ocurrencia de vientos fuertes	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Fuente: Tabla 3, Observante 38, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto para todas las obras, del Proyecto, y por ende el sector de Ñilhue, cuenta con medidas específicas para cada uno de estos riesgos que pueden desencadenarse por eventuales desastres o emergencias y se abordan en el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia (Ver Anexo 8 de la Adenda Complementaria).

Observante 42. Isabel De Las Mercedes Leiva Leiva

Observación 42.1.

"Realizando mención a la torre T-2492V12 el observante señala:Como residente del sector La Poza, específicamente, sector El Escorial, me preocupa la cercanía del sector con el trazado, atendiendo los sabidos efectos para la salud, la calidad de vida, y la afectación general que ello implicaría".

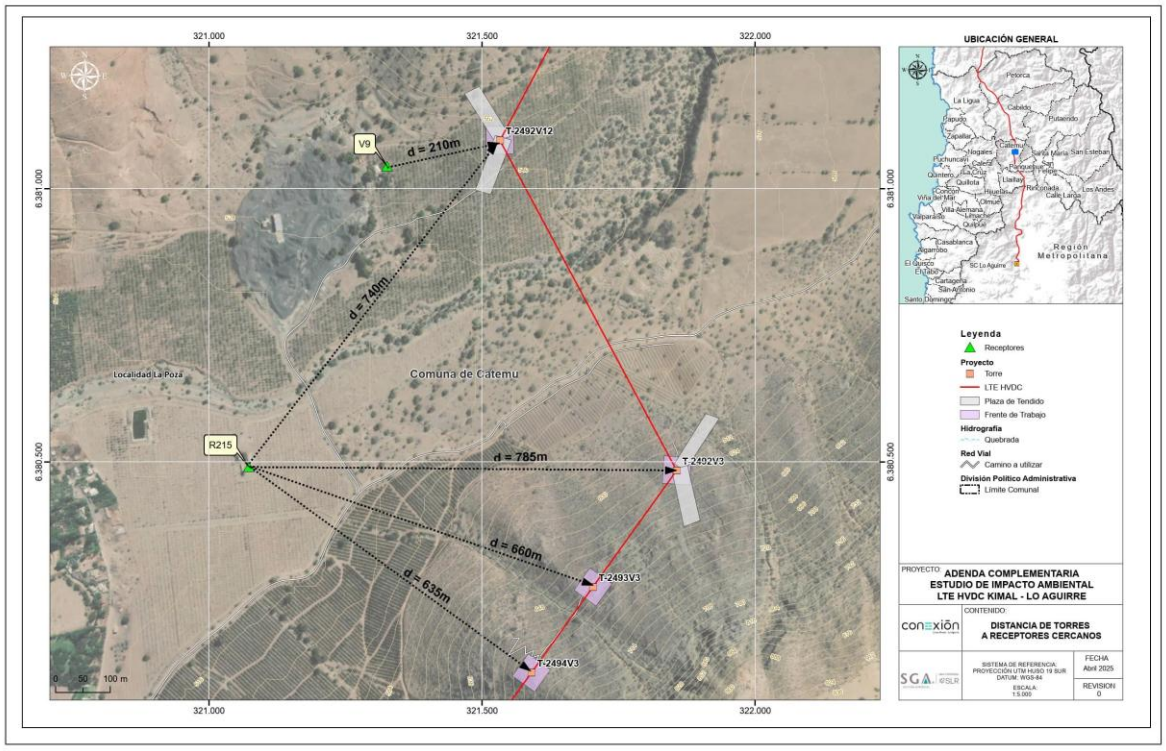
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la ubicación de la torre T -2492V12, es parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no es posible modificar el trazado en este sector. Se hace presente, además, que la torre ubicada en el sector, se encuentra entre 635 m a 730 m de distancia de los receptores humanos más cercanos, por lo que se ha descartado cualquier tipo de afectación a la salud de las personas.

En la Figura siguiente se presenta la distancia de las torres mencionadas y los receptores cercanos.

Figura. Ubicación y distancia de receptores respecto a torres T-2492V12 – La Poza



Fuente: Figura 1, Observante 39, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la localización del Proyecto y la elección del trazado en la comuna de Catemu, el Titular señala que el diseño de la LTE ha considerado los grados de intervención sobre el medio ambiente, tal como se indica en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", numeral 1.3.5, pp. 1-88, donde el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de manera que el diseño responde a un análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado, en las que se conjuga la ingeniería, la intervención del medio ambiente y la seguridad de las instalaciones (asegurando su estabilidad).

A partir de lo anterior, el Titular señala que no es posible eliminar la torre T2492V12 ya que su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no prevé modificar el trazado en este sector.

Cabe mencionar, que las actividades de construcción de las torres se llevarán a cabo en un acotado período de tiempo, manteniendo canales de comunicación abiertos y permanentes. La construcción de estas torres durará dieciséis (16) semanas con intervalos de 1 mes aproximadamente entre cada subtarea (excavación, cimentación, izado de estructura y tendido de cables), lo que permite no saturar el sector con actividades constructivas intensivas.

Ahora bien, con el propósito de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Tabla 9-45, pp. 188, de la Adenda Complementaria, mediante el cual se busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del área de influencia (AI), en donde se encuentran incluidas las localidades de El Ñilhue y La Poza. La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación.

En relación con el daño a la calidad de vida debido al Proyecto, se ha llevado a cabo una detallada caracterización de la flora, vegetación, fauna y hábitats en el área de Influencia del Proyecto (Anexo 3-12 y 3-14 del EIA, complementado en el Anexo 2-7.A y Anexo 2-8.A de la Adenda complementaria). Estos estudios han permitido identificar todas las especies y ecosistemas presentes en el área de influencia definida para el Proyecto.

Con base en los resultados de esta caracterización, han sido evaluados los posibles impactos ambientales del proyecto (Capitulo 4 del EIA y Anexo 3 de la Adenda complementaria), relacionados con la contaminación al aire y actividades ganaderas, los cuales, en términos generales corresponden a:

- Aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, y CO).
- Aumento temporal de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP2,5) y depositación de MPS.
- Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio

Estos impactos resultaron ser impactos no significativos para el área de influencia del Proyecto.

Sumado a lo anterior, el Titular señala que se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes a continuación.

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja

de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[182] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

[182] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 1, Observante 39, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[183], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para el diseño de la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Densidad de flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 2, Observante 39, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A, Adenda Complementaria).

[183] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto. Los valores calculados para en los receptores consultados (V9 y R-215), los cuales se muestran en la en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0

Fuente: Tabla 3, Observante 39, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, en Adenda, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los receptores consultados (V9 y R-215), inserto en la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
V9	321.326	6.381.041	168	23	42	44	**Cumple**	**Cumple**
R215	321.073	6.380.491	566	26	40	51	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 4, Observante 39, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
V9	168	0,002034	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215	566	0,000328	38	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 5, Observante 39, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
V9	523	537	212	28	28,5	31	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215	501	697	640	23	23,2	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 6, Observante 39, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5° Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a

las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual y concentración diaria respectivamente establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de La Poza, comuna de Catemu, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para los receptores R_48 y R-215.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Deposatación [mg/m²/día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,731 hora	Percentil 99,724 horas
Normativa			**50**	**20**	**130**	**50**	**200**	**30**	**10**	**200**		**40**	**350**	**150**	**60**	**1000**	**365**
Incremento significativo en la concentración (SIL)			**1,71**	**0,33**	**5**	**1**	-	-	-	**16**	**-**	**1**	-	-	-	-	-
9	R_48	R_AD39	0,037	0,009	0,28	0,062		0	0	0,24	0,02	0,004	0,001	0	0	0,001	0
7	R_23	R215	0,025	0,008	0,197	0,063		0	0	0,057	0,009	0,002	0,001	0	0	0	0

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso", Adenda

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes

fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, no considerándose la adquisición de compromisos voluntarios como la asistencia médica adicional en el área de influencia del Proyecto.

Para finalizar, es importante destacar que el Proyecto considera el Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos" con el fin de que actúen de barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. El Compromiso considera realizar la instalación de barreras de seguridad para excavaciones perimetral u otro que cumpla con el objetivo planteado, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Esto será notificado a los grupos humanos próximos a las áreas de excavaciones y dirigentes de las JJVV de cada localidad mencionada en la tabla a continuación, considerando la ubicación y período de vigencia de cercos móviles.

Observación 42.2.

"Realizando mención a la torre T-2492V12 el observante señala:Por lo demás, conocemos los efectos que tienen en la fauna y en animales domésticos y de granja, lo que también afectará nuestra calidad de vida, si ellos se ven afectados".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación con las actividades ganaderas presentes en el área de influencia de medio humano del Proyecto, es importante considerar que el Proyecto considera la construcción de una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del tipo Corriente Continua de Alta Tensión bipolar además de líneas ACE entre las Subestaciones Convertidoras y las Subestaciones existentes Kimal (en 220 kV) y Lo Aguirre (en 500kV). El Proyecto incorpora, además, tecnología e innovación, al ser la primera línea de corriente continua que se desarrolla en el país, transformándose en una alternativa de transmisión más económica y eficiente, debido a que

el transporte de energía en corriente continua presenta menores pérdidas en largas distancias en comparación con las líneas en corriente alterna.

En este sentido, la instalación de este tipo de proyecto, tanto en las líneas como torres de transmisión, no significan un detrimento y/o impedimento para la ejecución de actividades ganaderas, ya sean de tipo bovina, caprina u ovina. De esta manera, se considera una alteración parcial, ya que no existe una obstrucción generalizada en el territorio, toda vez que se trata de obras puntuales en un marco de tiempo determinado, ya que las obras y acciones en las localidades se presentaría de carácter temporal y en un corto plazo.

En relación con la preocupación sobre la posible contaminación y daño al ecosistema, hábitats ganaderos y fauna debido al Proyecto, el Titular del Proyecto ha llevado a cabo una detallada caracterización de la flora, vegetación, fauna y hábitats en el área de Influencia del Proyecto (Anexo 3-12, 3-14 y 3-24 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), complementado en el Anexo 27.A y Anexo 2-8.A de la Adenda complementaria). Estos estudios han permitido identificar todas las especies y ecosistemas presentes en el área de influencia definida para el Proyecto.

Con base en los resultados de esta caracterización, han sido evaluados los posibles impactos ambientales del Proyecto (Capitulo 4 del EIA y Anexo 3 de la presente Adenda complementaria), relacionados con la contaminación al aire y actividades ganaderas, los cuales, en términos generales corresponden a:

- Aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, y CO).
- Aumento temporal de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP2,5) y depositación de MPS.
- Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio

Estos impactos resultaron ser impactos no significativos para el área de influencia del Proyecto.

A razón de lo anterior el Titular señala que el Proyecto descarta efectos en los animales de pastoreo y ganado debido a que, la situación proyectada no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en su entorno y a si mismo a los animales domésticos, las especies caprinas o sobre el medio ambiente ya que no se generarán aportes significativos de material particulado en el Área de Influencia del Proyecto en comparación a la situación basal de la localidad. Además, el Titular aclara que el Proyecto contempla la implementación de un programa de asistencia técnica al ganado caprino/ovino para las localidades del Proyecto, presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

Para finalizar, es importante destacar que además el Proyecto considera el Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos" con el fin de que actúen de barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. El Compromiso considera realizar la instalación de barreras perimetrales de seguridad para excavaciones u otro que cumpla con el objetivo planteado, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Esto será notificado a los grupos humanos próximos a las áreas de excavaciones y dirigentes de las JJVV de cada localidad, considerando la ubicación y período de vigencia de cercos móviles.

Por lo que, a razón de lo anteriormente descrito, la cercanía de actividades ganaderas con una línea de transmisión no constituye un elemento que impida el desarrollo o implique la desarticulación de estas prácticas en un territorio. En consecuencia, la ejecución del Proyecto no alterará el hábitat del ganado existente en La Poza, el desarrollo de estas actividades ni la calidad de vida de sus habitantes.

Observación 42.3.

"Realizando mención a la torre T-2492V12 el observante señala:Por ello, solicito una modificación del trazado, que las aleje de nuestro domicilio".

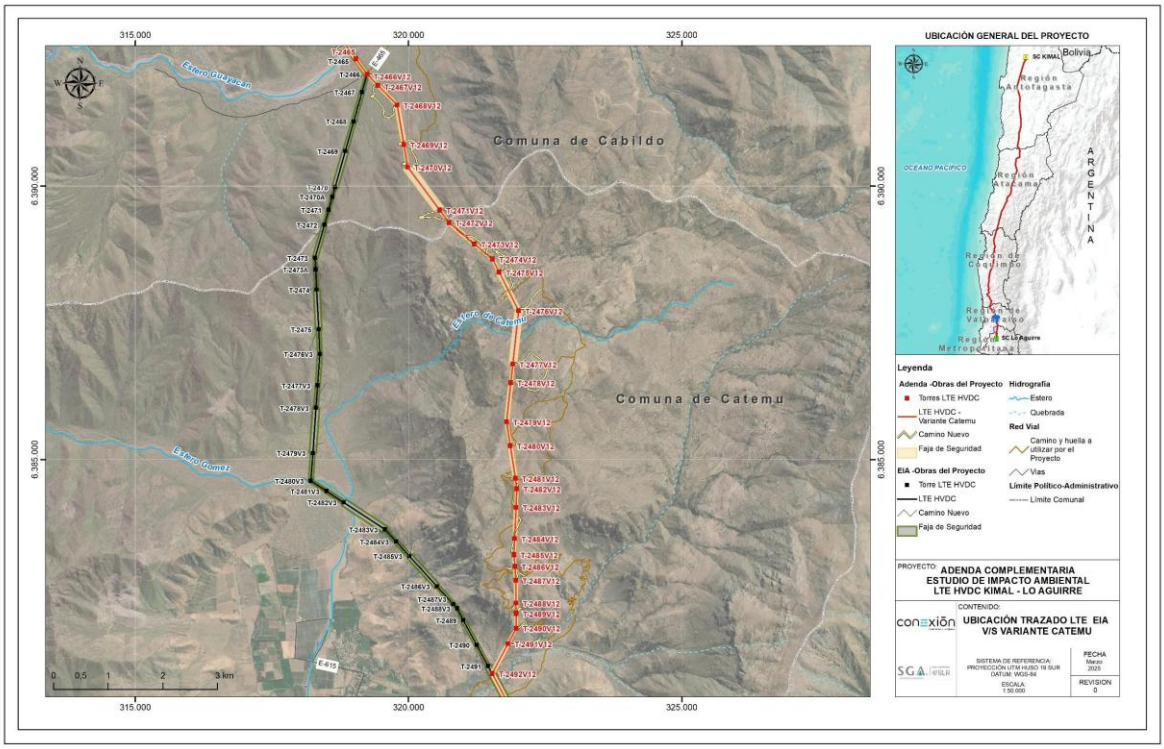
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto del trazado el Titular señala que no prevé una modificación de la ubicación de la torre T-2492V12. El trazado presentado en Adenda corresponde al trazado modificado, dado que la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la LTE se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el EIA.

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu

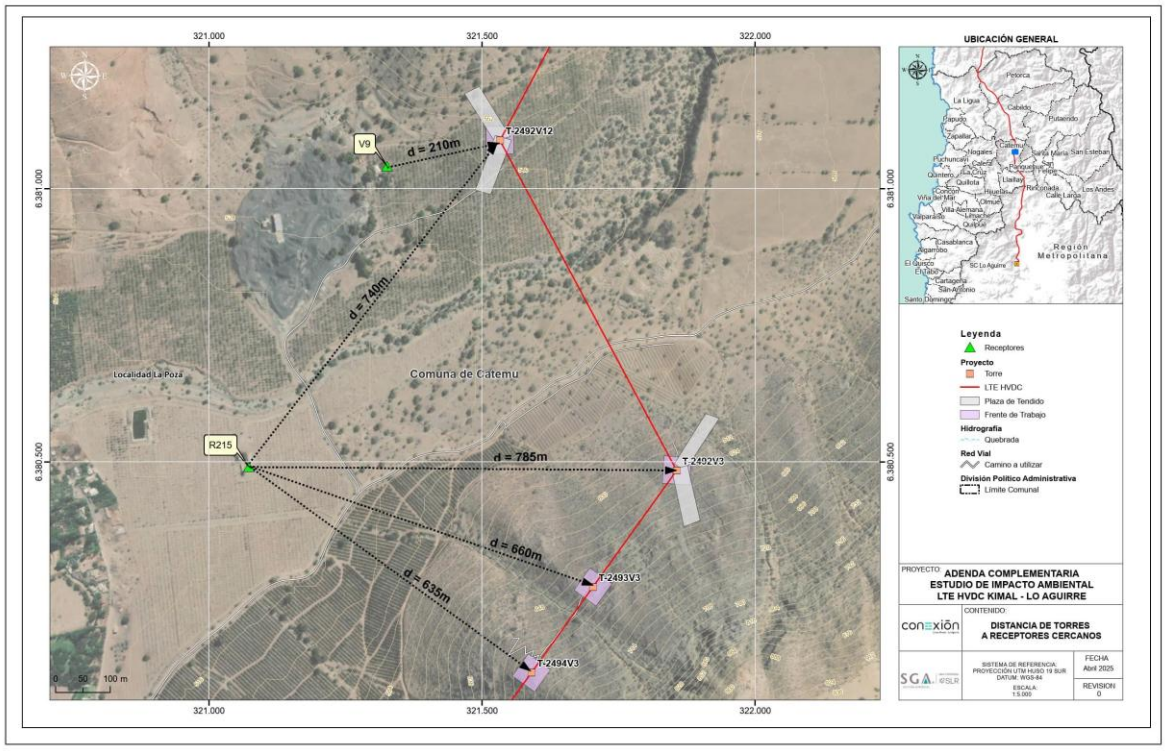


Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C “Caracterización Ambiental Variante Catemu”, Adenda.

Por otro lado, respecto de la ubicación de la torre T -2492V12, se señala que es parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no es posible modificar el trazado en este sector. Se hace presente, además, que la torre ubicada en el sector El Escorial (La Poza), se encuentra entre 210 m a 730 m de distancia de los receptores humanos más cercanos, por lo que se ha descartado cualquier tipo de afectación a la salud de las personas (Anexo 4 de la Adenda).

En la Figura siguiente se presenta la distancia de las torres mencionadas y los receptores cercanos.

Figura. Ubicación y distancia de receptores respecto a torres T-2492V12 – La Poza



Fuente: Figura 3, Observante 39, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Observación 42.4.

"Realizando mención a la torre T-2492V12 el observante señala:Atendiendo por lo demás a que no se observan medidas de mitigación suficientes para eventuales desastres o emergencias, tales como fuego u otros".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Según lo observado, es importante diferenciar que las medidas de mitigación están relacionadas con evitar o disminuir los potenciales impactos de las obras y actividades del Proyecto. Los impactos evaluados para este Proyecto se encuentran contemplados en el Anexo 3 Actualización de Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental, y las medidas correspondientes a aplicar se presentan en el Anexo 5 Actualización del Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, desarrollados ambos Anexos (3 y 5) en la Adenda Complementaria.

En este sentido se señala que el Proyecto no constituye per se un agente generador de incendios, este cumplirá con la normativa sectorial garantizando una operación con estándares de seguridad, por tanto no existen medidas de mitigación destinadas a hacerse cargo de este efecto.

Dicho esto, sobre situaciones de eventuales desastres o emergencias, el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objetivos específicos son:

- Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.
- Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

  Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de Medio Ambiente de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es:

- Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

En esta línea, en este Plan se identifica las situaciones de riesgo clasificadas según su tipología (origen antrópico o natural), fase del Proyecto en el que podría presentarse y la parte, obra o acción asociada del Proyecto. Luego, se presenta una descripción de cada uno de estos riesgos.

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto					
1. Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
2. Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico	X	X	X	Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Línea transmisión eléctrica HVDC.
4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales.
6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.
7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.
8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico
9. Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS.
11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.
12. Accidentes viales y/o aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones	Antrópico	X		X	Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso.
Riesgos Naturales					
1. Sismo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
2. Tormentas eléctricas y de granizo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento)	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.
4. Inundación de las instalaciones	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)
5. Remoción en masa y aluviones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4).
6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes	Natural	X	X	X	Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda.
7. Ocurrencia de vientos fuertes	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Fuente: Tabla 8, Observante 38, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto tiene en cuenta, tanto para la torre T-2492V12 como para todas las obras del Proyecto, medidas específicas para cada uno de estos riesgos que pueden desencadenarse por eventuales desastres o emergencias y se abordan en el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia (Ver Anexo 8 de la Adenda Complementaria).

Observación 42.5.

"Realizando mención a la torre T-2492V12 el observante señala:Especialmente preocupante debido al manejo y difusión del proyecto, pues recién a esta altura tomo conocimiento del mismo, debido a mi familia y vecinos, y no a iniciativas de la empresa".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación del Proyecto el Titular realizó diferentes actividades de terreno en el marco de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en la comuna de Catemu, centradas en la entrega de información y difusión del Proyecto entre las que se consideró la localidad de La Poza y otras localidades del área de influencia de medio humano. En relación con la metodología usada, se planificaron y generaron instancias de diálogo pertinentes con los actores y grupos humanos de interés previamente identificados durante la etapa de diagnóstico, lo que permitió la entrega de información de manera ordenada y adecuada a los participantes y la generación de las bases para mantener un relacionamiento durante la tramitación, construcción y operación del Proyecto.

A modo general, el proceso de Participación Ciudadana Anticipada (PACA) se definió en función de entregar información preliminar del Proyecto a nivel comunal (autoridades y funcionarios municipales) y local (organizaciones sociales y vecinos), con el fin de hacer partícipes del proceso a los grupos humanos que deberán relacionarse con el Proyecto. En sucesivos encuentros y a medida que el EIA del proyecto iba progresando en su elaboración, se fue entregando más información, con mayor detalle y en formatos pertinentes para cada comuna y localidad (Ver Capítulo 15 Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA, del Estudio de Impacto Ambiental).

En cuanto a la participación de la comunidad, el Titular remarcó su interés y la importancia de contar con la participación de los residentes de cada localidad en las distintas instancias convocadas. Esto permitiría acceder al punto de vista de los miembros de la comunidad y obtener observaciones sobre el Proyecto, junto con aportar al aumento del conocimiento que se tiene sobre cada realidad territorial.

De acuerdo a la normativa ambiental y las directrices del Servicio de Evaluación Ambiental, es este el encargado de dirigir las actividades en el marco de las participaciones ciudadanas, teniendo el Titular un rol de apoyo en este procedimiento en torno a informar las características del Proyecto. En el caso de los Estudios de Impacto Ambiental, en el contexto de las modificaciones sustantivas del Proyecto, la Ley 19.300 establece un nuevo proceso de participación ciudadana de 30 días. En este sentido, esta nueva participación ciudadana fue

motivada por la incorporación de la Variante Catemu apreciable en el Anexo 2-22.C de la Adenda.

En cuanto a lo observado sobre las actividades, para el presente Proyecto en la localidad de La Poza, Comuna de Catemu, se realizaron un total de 3 actividades de entrega de información, consistentes en reuniones informativa, ampliada y una actividad de visita puerta a puerta en el sector, cuyas fechas y detalle se puede apreciar en la tabla a continuación.

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de La Poza

Actividad realizada	Actores convocados	Objetivo de la actividad	Fecha	Asistentes	Principales materias tratadas
Reunión Informativa	Agua Potable Rural La Poza	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	18/08/2022	2 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron preguntas respecto a la interacción del proyecto sobre la flora y fauna nativa, trazado definitivo, interacción del Proyecto sobre la salud de la población y uso de caminos durante la etapa de construcción.
Reunión Ampliada	Agua Potable Rural La Poza	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad	01/09/2022	3 asistentes	Presentación del Proyecto. Los asistentes indicaron que ya existe molestia por parte de vecinos tras el desarrollo de otros proyectos en la zona. Realizaron consultas respecto a la ubicación del Proyecto, su interacción con la biodiversidad de la localidad, flora y fauna, junto al uso de caminos durante la etapa de construcción.
Puerta a puerta	Residentes de localidad La Poza	Entregar información del proyecto Kimal-Lo Aguirre mediante boletín impreso	29/08/2023	Se entregó boletín informativo a 7 personas	Se realizó un recorrido por la localidad para entregar boletín informativo del Proyecto entre viviendas y transeúntes.

Fuente: Tabla 9, Observante 39, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Asimismo, en la Tabla a continuación se presentan aquellas principales interrogantes, dudas y preguntas identificadas en relación con las distintas componentes del Proyecto por la comunidad de La Poza, resultado de las actividades de entrega de información realizadas.

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de La Poza

Componente	Tema de Interés	Respuesta
Vialidad	¿Aumentarán los tiempos de desplazamiento por el uso de caminos durante la etapa de construcción?	El Proyecto cumplirá toda la normativa actual para gestionar el tránsito de vehículos y camiones asociados a las obras de construcción. Se mantendrá una comunicación constante con las comunidades locales, para coordinar el paso de vehículos de forma tal de molestar lo mínimo posible.
Ingeniería	¿Cuál es el trazado del Proyecto?	Se están llevando a cabo los estudios ambientales y técnicos para definir el trazado que genere la menor cantidad de afectaciones posibles, tanto para el medio ambiente como para las comunidades cercanas. Una vez que se cuente con el trazado, este será presentado a la comunidad para conocer su ubicación exacta.
Salud	¿En qué medida el proyecto interactuará con la salud de la comunidad?	Según una revisión de literatura científica llevada a cabo por la Organización Mundial de la Salud, se concluyó que la evidencia actual no confirma la existencia de secuelas producto de la exposición a campos magnéticos de baja intensidad como los generados por las líneas de alta tensión. Por otro lado, los estudios científicos indican que estos campos disminuyen con la distancia. En este sentido, dada la altura de las torres y la existencia de la franja de seguridad, se asegura que no hay afectación a la salud en zonas donde se ubican personas o viviendas.
Medioambiente	¿De qué forma el proyecto interactúa con la flora y fauna?	Actualmente, se están realizando 25 diferentes estudios ambientales y sociales específicos para identifica y evaluar los posibles impactos y las medidas a adoptar en proceso de levantamiento de posibles afectaciones. El Proyecto Kimal-Lo Aguirre está tomando todas las medidas para no afectar a la flora y fauna local. En ese sentido, instalar en los cables -principalmente a lo largo de los atraviesos de ríos, esteros y quebradas- dispositivos anticolisión, que aumentan la visibilidad de los tendidos, ayuda a que las aves desvíen su dirección. También se prevé adoptar estructuras anti perchamiento, para evitar que las aves se acerquen o se posen en postes y cables. Ambas son medidas habituales y recomendadas por la autoridad ambiental.

Fuente: Tabla 10, Observante 39, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por último, a propósito de las modificaciones sustantivas del Proyecto, el Servicio de Evaluación Ambiental desarrolló una nueva Participación Ciudadana, de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Guía de Participación Ciudadana en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En el caso de La Poza se realizó la actividad de:

- Puerta a Puerta el 18 de diciembre del 2024, con el fin de informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones.

- Casa abierta en la Plaza de Armas de Catemu, con fecha el 19 de diciembre de 20243, en el que los evaluadores junto al titular del proyecto se establecen en un punto estratégico con alto tránsito de personas, para informar, dialogar y entregar materiales de difusión respecto a proyectos o procesos específicos.
- Encuentro con el Titular, con fecha 19 de diciembre de 2024, en el Salón Municipal de Catemu urbano, donde se encuentran el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), la ciudadanía y el Titular del proyecto, con el objetivo de informar, dialogar y entregar materiales de difusión respecto a proyectos o procesos específicos. El proceso consta de dos presentaciones: una realizada por el SEA y, otra, por el Titular del proyecto. La actividad finaliza con las preguntas, consultas, inquietudes y sugerencias por parte de los vecinos, vecinas y municipio.

A partir de todo lo anterior, se puede que se realizaron las correspondientes actividades de entrega de información relativas al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en la localidad de La Poza y los sectores residenciales que la componen, previo a su ingreso al sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA). Asimismo, y de acuerdo a las modificaciones sustantivas del Proyecto (incorporación de Variante Catemu Anexo 2-22.C de la Adenda) se realizó un nuevo periodo de Participación Ciudadana en conformidad a la normativa aplicable, respecto de la cual la localidad de La Poza fue participe de dichas instancias.

Observante 43. Nelson Enrique Pereira Valdivia

Observación 43.1.

"Como residente del sector El Escorial, en La Poza, El Ñilhue, comuna de Catemu, me entero recién a esta altura del proyecto, por acción de mi familia y vecinos, y no por difusión de la empresa a cargo del proyecto".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación con la participación ciudadana en la comuna de Catemu, el Titular confirma que realizó diferentes actividades de entrega de información en las localidades del área de influencia de medio humano. En relación con la metodología usada, se planificaron y generaron instancias de diálogo pertinentes con los actores y grupos humanos de interés previamente identificados durante la etapa de diagnóstico, que permitieron la entrega de información de manera ordenada y adecuada a los participantes, junto con la generación de las bases para mantener un relacionamiento durante la tramitación, construcción y operación del Proyecto.

A modo general, el proceso de Participación Ciudadana Anticipada (PACA) se definió en función de entregar información preliminar del Proyecto a nivel comunal (autoridades y funcionarios municipales) y local (organizaciones sociales y vecinos), con el fin de hacer partícipes del proceso a los grupos humanos que deberán relacionarse con el Proyecto. En sucesivos encuentros y a medida que el EIA del proyecto iba progresando en su elaboración, se fue entregando más información, con mayor detalle y en formatos pertinentes para cada comuna y localidad.

En cuanto a la participación de la comunidad, el Titular indico su interés y la importancia de contar con la participación de los residentes de cada localidad en las distintas instancias convocadas. Esto permitiría acceder al punto de vista de los miembros de la comunidad y obtener observaciones sobre el Proyecto, junto con aportar al aumento del conocimiento que se tiene sobre cada realidad territorial.

Por último, respecto a la invitación a participar en las distintas instancias informativas, se instó a la comunidad a participar de estas, priorizando su desarrollo en lugares y horarios flexibles, acorde a su disponibilidad. Cabe precisar que el ente encargado del proceso de participación ciudadana formal es el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), el cual es "*responsable de establecer mecanismos que aseguren una participación informada, a través de acciones informativas y encuentros con la comunidad durante el proceso de calificación*

ambiental de los EIA y de las DIA. Además, es responsable de dar respuesta a las observaciones ciudadanas que se emitan durante el proceso de evaluación"[184] .

En cuanto a lo observado sobre las actividades, se manifiesta por parte del Titular que, para el presente Proyecto en la localidad de La Poza, Comuna de Catemu, se realizaron un total de 3 actividades de entrega de información, consistentes en reuniones informativa, ampliada y una actividad de visita puerta a puerta en el sector, cuyas fechas y detalle se puede apreciar en la tabla a continuación.

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de La Poza

Actividad realizada	Actores convocados	Objetivo de la actividad	Fecha	Asistentes	Principales materias tratadas
Reunión Informativa	Agua Potable Rural La Poza	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	18/08/2022	2 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron preguntas respecto a la interacción del proyecto sobre la flora y fauna nativa, trazado definitivo, interacción del Proyecto sobre la salud de la población y uso de caminos durante la etapa de construcción.
Reunión Ampliada	Agua Potable Rural La Poza	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad	01/09/2022	3 asistentes	Presentación del Proyecto. Los asistentes indicaron que ya existe molestia por parte de vecinos tras el desarrollo de otros proyectos en la zona. Realizaron consultas respecto a la ubicación del Proyecto, su interacción con la biodiversidad de la localidad, flora y fauna, junto al uso de caminos durante la etapa de construcción.
Puerta a puerta	Residentes de localidad La Poza	Entregar información del proyecto Kimal-Lo Aguirre mediante boletín impreso	29/08/2023	Se entregó boletín informativo a 7 personas	Se realizó un recorrido por la localidad para entregar boletín informativo del Proyecto entre viviendas y transeúntes.

Fuente: Tabla 1, Observante 40, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Asimismo, en la tabla a continuación se presentan aquellas principales interrogantes, dudas y preguntas identificadas en relación con las distintas componentes del Proyecto por la comunidad de La Poza respecto al Proyecto, resultado de las actividades de entrega de información realizadas.

Tabla. . Principales preguntas realizadas en la localidad de La Poza

[184] Guía de Participación Ciudadana en el SEIA, publicada el 31 de agosto de 2023.

Componente	Tema de Interés	Respuesta
Vialidad	¿Aumentarán los tiempos de desplazamiento por el uso de caminos durante la etapa de construcción?	El Proyecto cumplirá toda la normativa actual para gestionar el tránsito de vehículos y camiones asociados a las obras de construcción. Se mantendrá una comunicación constante con las comunidades locales, para coordinar el paso de vehículos de forma tal de molestar lo mínimo posible.
Ingeniería	¿Cuál es el trazado del Proyecto?	Se están llevando a cabo los estudios ambientales y técnicos para definir el trazado que genere la menor cantidad de afectaciones posibles, tanto para el medio ambiente como para las comunidades cercanas. Una vez que se cuente con el trazado, este será presentado a la comunidad para conocer su ubicación exacta.
Salud	¿En qué medida el proyecto interactuará con la salud de la comunidad?	Según una revisión de literatura científica llevada a cabo por la Organización Mundial de la Salud, se concluyó que la evidencia actual no confirma la existencia de secuelas producto de la exposición a campos magnéticos de baja intensidad como los generados por las líneas de alta tensión. Por otro lado, los estudios científicos indican que estos campos disminuyen con la distancia. En este sentido, dada la altura de las torres y la existencia de la franja de seguridad, se asegura que no hay afectación a la salud en zonas donde se ubican personas o viviendas.
Medioambiente	¿De qué forma el proyecto interactúa con la flora y fauna?	Actualmente, se están realizando 25 diferentes estudios ambientales y sociales específicos para identifica y evaluar los posibles impactos y las medidas a adoptar en proceso de levantamiento de posibles afectaciones. El Proyecto Kimal-Lo Aguirre está tomando todas las medidas para no afectar a la flora y fauna local. En ese sentido, instalar en los cables - principalmente a lo largo de los

Componente	Tema de Interés	Respuesta
		atraviesos de ríos, esteros y quebradas- dispositivos anticolisión, que aumentan la visibilidad de los tendidos, ayuda a que las aves desvíen su dirección. También se prevé adoptar estructuras anti perchamiento, para evitar que las aves se acerquen o se posen en postes y cables. Ambas son medidas habituales y recomendadas por la autoridad ambiental.

Fuente: Tabla 2, Observante 40, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A partir de las tablas precedentes, se puede precisar por parte del Titular que se realizaron las correspondientes actividades de entrega de información relativas al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en la localidad de La Poza y los sectores residenciales que la componen, previo a su ingreso al sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA).

Observación 43.2.

"Mi residencia se ubica peligrosamente cerca de donde se proyecta la instalación de la Torre T-2492V12, lo que naturalmente impactaría en nuestra calidad de vida, y en la de nuestros animales, perjudicándonos tremendamente".

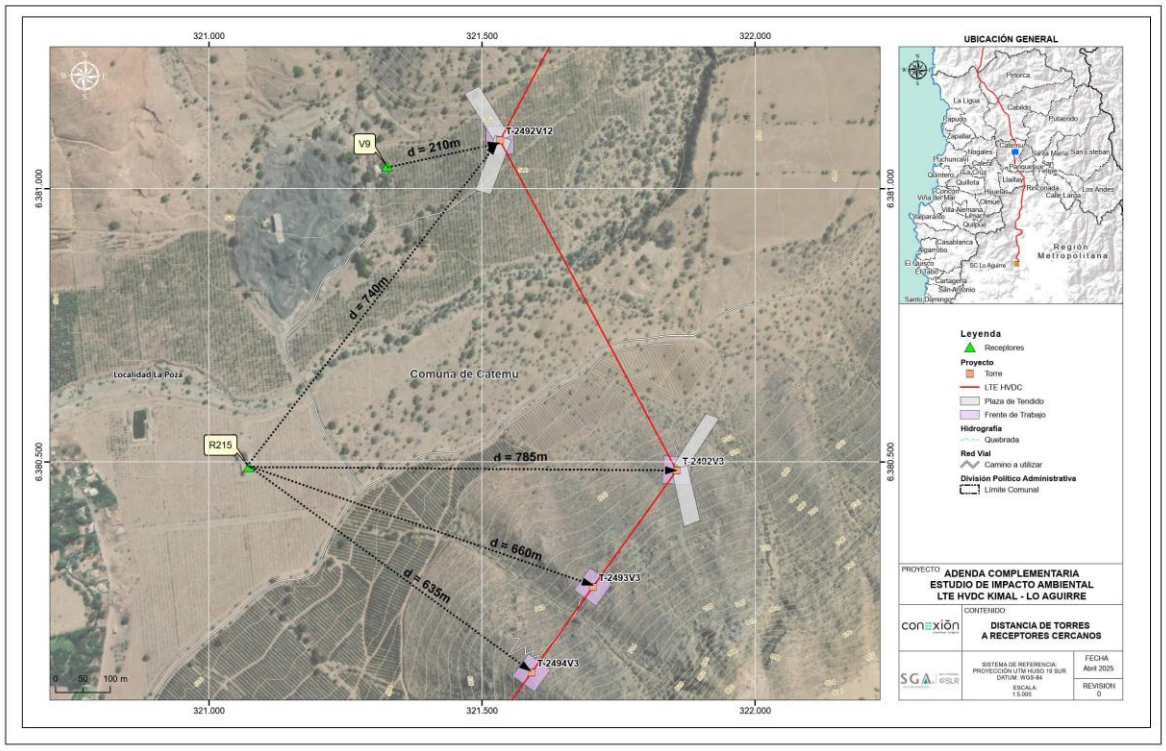
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la ubicación de la torre T -2492V12, es parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no es posible modificar el trazado en este sector. Se hace presente, además, que la torre ubicada en el sector, se encuentra entre 635 m a 730 m de distancia de los receptores humanos más cercanos, por lo que se ha descartado cualquier tipo de afectación a la salud de las personas.

En la Figura siguiente se presenta la distancia de las torres mencionadas y los receptores cercanos.

Figura. Ubicación y distancia de receptores respecto a torres T-2492V12 – La Poza



Fuente: Figura 1, Observante 40, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la localización del Proyecto y la elección del trazado en la comuna de Catemu, el Titular señala que el diseño de la LTE ha considerado los grados de intervención sobre el medio ambiente, tal como se indica en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", numeral 1.3.5, pp. 1-88, donde el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de manera que el diseño responde a un análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado, en las que se conjuga la ingeniería, la intervención del medio ambiente y la seguridad de las instalaciones (asegurando su estabilidad).

A partir de lo anterior, el Titular señala que no es posible eliminar la torre T-2492V12 ya que su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no prevé modificar el trazado en este sector.

Se recalca que las actividades de construcción de las torres se llevarán a cabo en un acotado período de tiempo, manteniendo canales de comunicación abiertos y permanentes. La construcción de estas torres durará dieciséis (16) semanas con intervalos de 1 mes aproximadamente entre cada subtarea (excavación, cimentación, izado de estructura y tendido de cables), lo que permite no saturar el sector con actividades constructivas intensivas.

Ahora bien, con el propósito de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", Tabla 9-45, pp. 188, de la presente Adenda, mediante el cual se busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del área de influencia (AI), en donde se encuentran incluidas las localidades de El Ñilhue y La Poza. La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación.

En relación con la preocupación sobre el daño a la calidad de vida y los animales ganaderos debido al Proyecto, se ha llevado a cabo una detallada caracterización de la flora, vegetación, fauna y hábitats en el área de Influencia del Proyecto (Anexo 3-12 y 3-14 del EIA, complementado en el Anexo 2-7.A y Anexo 2-8.A de la Adenda complementaria). Estos estudios han permitido identificar todas las especies y ecosistemas presentes en el área de influencia definida para el Proyecto.

Con base en los resultados de esta caracterización, han sido evaluados los posibles impactos ambientales del proyecto (Capitulo 4 del EIA y Anexo 3 de la presente Adenda complementaria), relacionados con la contaminación al aire y actividades ganaderas, los cuales, en términos generales corresponden a:

- Aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, y CO).
- Aumento temporal de la concentración ambiental de material particulado (MP10 y MP2,5) y depositación de MPS.
- Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio

Estos impactos resultaron ser impactos no significativos para el área de influencia del Proyecto.

A razón de lo anterior el Titular señala que el Proyecto descarta efectos en los animales de pastoreo y ganado debido a que, la situación proyectada no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en su entorno y a si mismo a los animales domésticos, las especies caprinas o sobre el medio ambiente ya que no se generarán aportes significativos de material particulado en el Área de Influencia del Proyecto en comparación a la situación basal de la localidad. Además, el Titular señala que el Proyecto contempla la implementación de un programa de asistencia técnica al ganado caprino/ovino

para las localidades del Proyecto, presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

Para finalizar, es importante destacar que el Proyecto considera el Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos" con el fin de que actúen de barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. El Compromiso considera realizar la instalación de barreras de seguridad para excavaciones perimetral u otro que cumpla con el objetivo planteado, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Esto será notificado a los grupos humanos próximos a las áreas de excavaciones y dirigentes de las JJVV de cada localidad mencionada en la tabla a continuación, considerando la ubicación y período de vigencia de cercos móviles.

Observación 43.3.

"En razón de ello, solicito el traslado de la mencionada torre hacia el este, de forma que se mitiguen los perjuicios que a mí, a mi familia y a mi comunidad acarrearía la instalación de la torre en la zona en que actualmente se proyecta".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras considera características a fin de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. Junto con esto, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó en colaboración a un equipo interdisciplinario, el cual realizó un análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado, en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico-económicas, además de la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y así asegurar su estabilidad.

Es preciso señalar que, para efectos de la Adenda, el Titular presentó la modificación del trazado en tres sectores titulados Variante Huasco (región de Atacama), Variante Elqui (región de Coquimbo) y Variante Catemu (región de Valparaíso) a fin de evitar centros poblados, optimizar el paso del trazado y disminuir la afectación ambiental. En el caso del sector consultado, este se inserta en la Variante Catemu. Esta variante surge a partir de lo solicitado por la autoridad en el ICSARA y se modifica dado que el trazado original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental generaba interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la Línea de Transmisión Eléctrica se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total

de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu) preguntada por el observante. En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En base a lo anterior, se señala que no es posible trasladar nuevamente la torre T-2492V12 hacia el este, esto principalmente dadas las características presentes en la zona, dentro de ellas es posible señalar las pendientes abruptas de los cerros, además de que el trazado responde a las características geográficas del sector.

Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental para todas las componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa. Bajo este mismo punto, se presenta la evaluación de la componente de Medio Humano. Para el caso consultado, es decir, en la localidad de La Poza, es posible señalar que el Titular ha identificado cinco (5) grupos humanos (GH) e infraestructura con usos de tipo productivos dependientes de recursos naturales que cuentan con mayor interacción con obras y acciones del Proyecto, los cuales se detallan a continuación.

- La Poza 1: Corresponde a La Poza 1, se identifica un uso del territorio de carácter mixto residencial de tipo permanente en la totalidad de los sectores identificados, posea una distribución, principalmente, dispersa en torno a actividades productivas asociadas al cultivo de arándanos y nogales, y a la crianza de cabezas de ganado caprino.
- La Poza 2: Corresponde a La Poza 2, una zona de caseríos con ocupación mixta residencial es posible reconocer que en el territorio el principal uso de los recursos naturales está enfocado en las actividades agropecuarias, sobre todo asociado a la agricultura y la crianza de ganado, lo cual se ve expresado en corrales presentes en la zona residencial.
- La Poza 3: Corresponde a La Poza 3, es un fundo de estancia con actividades productivas de agricultura.
- La Poza 4: Corresponde a La Poza 4, se identifica un uso del territorio de carácter mixto residencial de tipo permanente, posee territorios de uso agrícola y residencial, además se encuentra un sector de uso apícola.
- La Poza 5: Corresponde a la Poza 5 (Lomas de Aconcagua), se identifica un uso del territorio correspondiente a un sector de ocupación residencial mediante parcelas con uso semipermanente dependiendo de los habitantes y con la presencia de actividades ganadera.

Para el caso de los Grupos Humanos La Poza 3 y La Poza 4 se aclara que se descarta a estos grupos humanos de un posible impacto ambiental.

En cuanto a los grupos Humanos La Poza 1, 2 y 5, estos son evaluados en el impacto "C-MH-VA-1.6 Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad La Poza". A continuación, se presenta la matriz de evaluación.

Tabla. Matriz de evaluación del impacto Ambiental C-MH-VA-1.6: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio a la localidad La Poza".

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	4	Se reconoce Cierto o seguro, debido a que las practicas agropecuarias, particularmente aquellas de libre pastoreo, tendrán una alta probabilidad de interactuar con los frentes de trabajó durante la fase de construcción (comprendido por 24 torres entre T-2473V3 a T-2495V3, junto a sus 23 caminos y además de la habilitación de la Helipista HP-18, para construcción de las Torres 2493V3 y 2494V3) del Proyecto, a partir de la distancia y naturaleza de estas actividades de los grupos humanos.
Criticidad	3	La criticidad del factor ambiental se estima como Alta, debido a que existen usos agrícola y ganaderos a lo largo de todo el año por parte de los grupos humanos del territorio, además se consideran que estos espacios son relevantes desde el ámbito económico para los grupos humanos.
Naturaleza	-1	Las obras del proyecto, de manera temporal, Perjudican negativamente las actividades económicas dependientes de los recursos naturales de los de los grupos humanos de localidad La Poza.
Intensidad	2	La intensidad se considera Media, ya que la restricción al acceso a recursos naturales para actividades económicas en el sector será parcial en función de la condición basal.
Extensión	3	Las acciones del proyecto tendrán un efecto Extenso sobre el AI en relación con la disponibilidad de los recursos naturales, ya que el área involucrada será mayor a 100 ha.
Momento	4	En el momento Inmediato de la construcción de las obras habrá un incremento en la restricción sobre el acceso a los recursos naturales.
Duración	2	La restricción al acceso a los recursos naturales se considerará de duración Temporal, ya que se limitaría a las obras de la fase de construcción, las cuales duraran un máximo de 55 semanas, considerando los intersticios temporales que el desarrollo del método constructivo contempla.
Reversibilidad	1	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera de Corto Plazo, ya que una vez finalizada la fase de construcción se termina el impacto.
Acumulación / Sinergia	1	Se considera como Simple, en cuanto el proyecto no implicará un efectos acumulativos o sinérgicos respecto a la restricción de los recursos naturales de forma continuada durante la fase de construcción.
Efecto	4	Las actividades de construcción del proyecto tendrán un efecto Directo sobre el acceso a los recursos naturales en el área.
Periodicidad	3	Se considera Periódico, ya que el impacto durante la fase de Construcción se manifestará por intervalos de 1 mes entre instalaciones de obras civiles, montaje de estructuras y actividades de tendido, en un periodo de 55 semanas.
MIA	**-240**	**Impacto Negativo No significativo**

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en la tabla que precede, se obtiene un impacto No Significativo, esto debido a que, se considera un impacto simple ya que no implicará un efectos acumulativos o sinérgicos respecto a la restricción de los recursos naturales de forma continuada durante la fase de construcción. Por tanto, el Titular aclara que no corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar el potencial impacto.

Por otro lado, es preciso señalar que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Titular contempla un Compromiso Ambiental Voluntario titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", el cual tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia, en donde se encuentra incluida la localidad de La Poza.

La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos para poder resolver los posibles inconvenientes causados por el Proyecto. A continuación, se presenta la Tabla del CAV a detalle.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. <u>Descripción:</u> El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sierra Chivato
Nantoco</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tierra Amarilla</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Cachiyuyo Oriente</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

		La Compañía
Coquimbo	La Higuera	Los Morros
		Quebrada Blanca
	La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
	Vicuña	Quebrada La Marquesa
		Quebrada Las Cañas
		Nueva Talcuna
		El Molle
		Polla Alta
		El Maitén
		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
		Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
	Ovalle	Quebrada Seca Sur
		Carachilla
		Guallillinga
	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

7. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	c. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). d. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[185] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 8. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 9. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 10. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 11. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de

[185] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 12. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observante 44. Waldo Gustavo Doren Lira

Observación 44.1.

"No a las torres 2474 v12 a las torres 2475 v12 a las torres 2476 v12, ya que consideramos que son elementos que intervienen negativamente en nuestro estilo de vida, ya que estamos conscientes de la radiación que emiten y que son perjudiciales para la vida de la flora fauna y los seres humanos Este es un proyecto que nada nos beneficia y que va en contra de nuestro estilo de vida está en las majadas es estar en un paraíso no necesitamos modernidad no necesitamos internet necesitamos más que nunca el contacto con la naturaleza por favor opten por otro trazado gracias".

Evaluación técnica de la observación

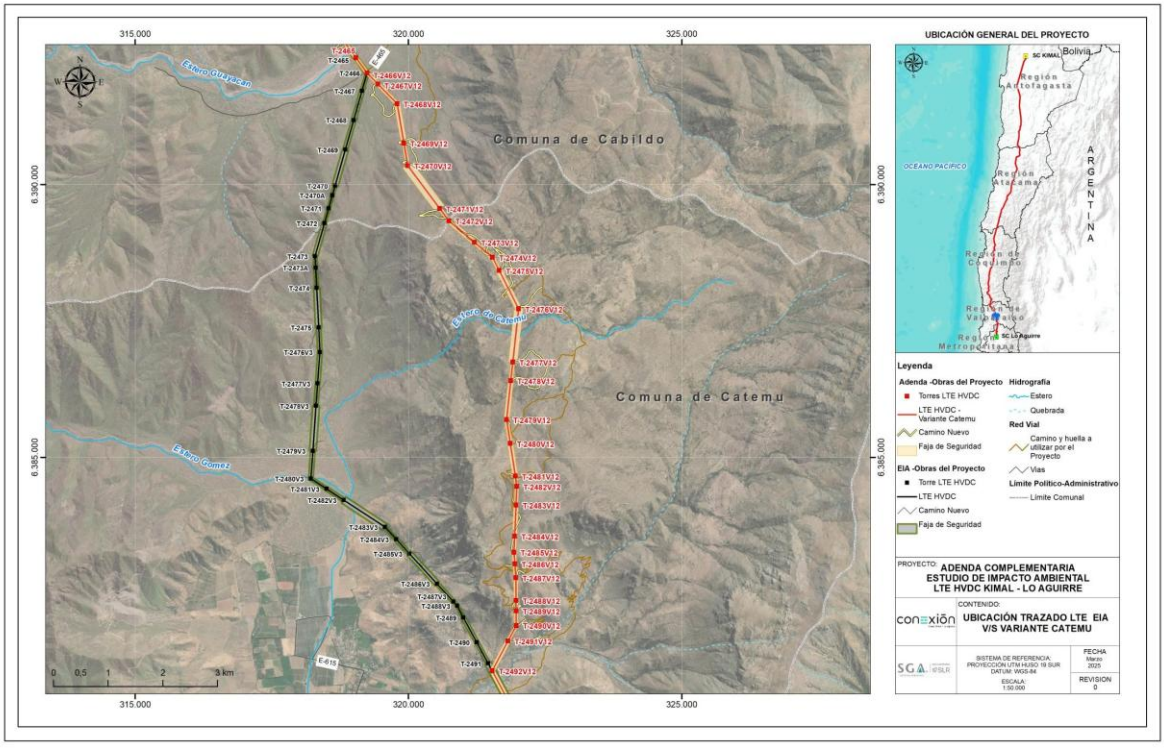
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que no es posible eliminar las torres T-2474V12, T2475V12 y T-2476V12 ya que su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no prevé modificar el trazado en este sector.

El trazado presentado en Adenda corresponde al trazado modificado, dado la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la Línea de Transmisión Eléctrica se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental.

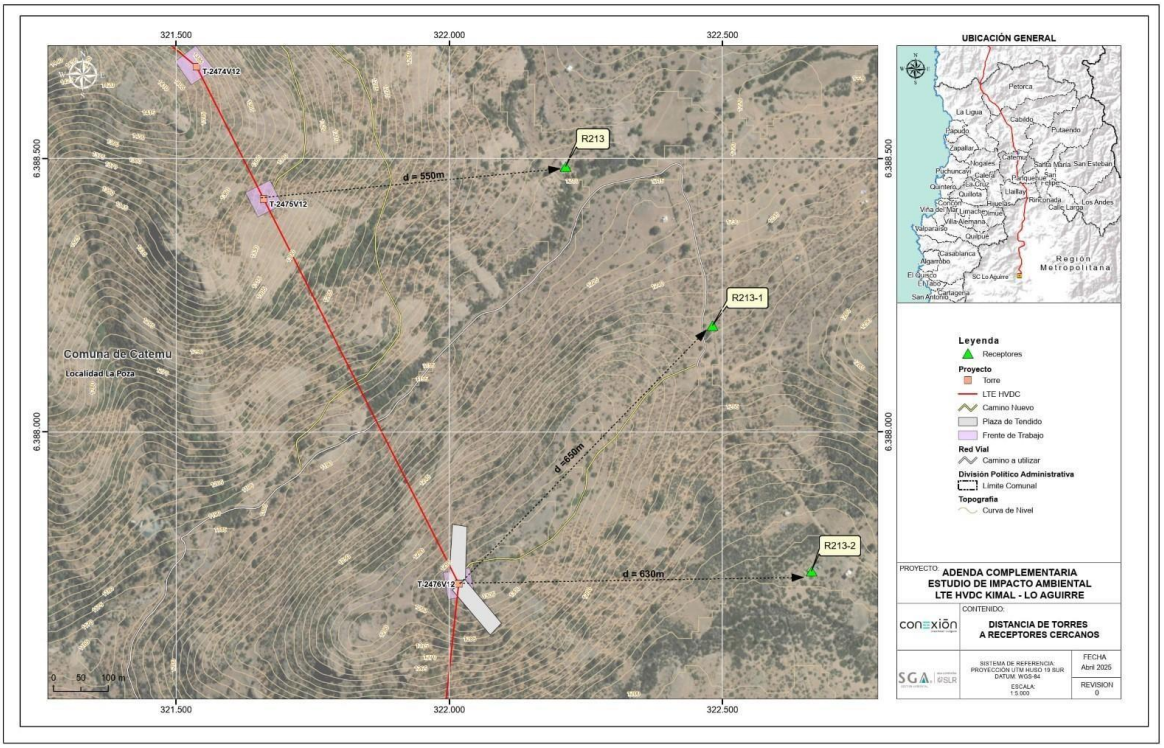
Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu



Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C “Caracterización Ambiental Variante Catemu”, Adenda.

Por otro lado, respecto de la ubicación de las torres T-2475V12, T-2475V12 y T-2476V12 mencionadas por el observante, estas son parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no es posible modificar el trazado en este sector. Se hace presente además que las torres ubicadas en el sector, se encuentran entre 550 m a 630 m de distancia de los receptores humanos más cercanos, por lo que se ha descartado cualquier tipo de afectación a la salud de las personas. En la Figura siguiente se presenta la distancia de las torres mencionadas y los receptores cercanos.

Figura. Ubicación y distancia de receptores respecto a torres T-2475V12, T-2475V12, T-2476V12 – La Poza



Fuente: Figura 2, Observante 41, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la localización del Proyecto y la elección del trazado en la comuna de Catemu, el Titular aclara que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

Respecto a los campos electromagnéticos, en el caso de la componente Plantas, se descarta una relación entre esta y los campos electromagnéticos (CEM) emitidos por el Proyecto. Por otro lado respuesta a la fauna, de acuerdo con lo indicado en la "*Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos*" (SAG, 2015), el electromagnetismo o el efecto de éste, ha sido mayormente estudiado desde el área de la medicina humana, siendo considerado como un problema de salud pública. En cuanto a la fauna silvestre, su impacto ha sido escasamente estudiado y principalmente se ha hecho a través de ensayos de laboratorio, en los que se evaluó la interacción entre aves y antenas o teléfonos móviles.

En fuentes nacionales, los proyectos presentados al SEIA hacen referencia a los impactos de los EMF en humanos, no presentándose datos para especies animales. Adicionalmente es importante destacar que en Chile no existen normas primarias referidas a salud humana, así como tampoco norma secundaria para animales. Otros autores señalan que, en relación con la ampliación de las redes eléctricas usualmente se hacen conjeturas sobre los efectos nocivos de los campos eléctricos y magnéticos estáticos y de baja frecuencia en los animales y las plantas. Según el estado actual de los conocimientos, no existen indicios científicamente fiables de que los campos estáticos y de baja frecuencia por debajo de los valores límite representen un riesgo para los animales y las plantas. Por otra parte, y respecto al Proyecto, es importante indicar que por todo lo anterior no se prevén estos impactos, y los umbrales para estas variables se encuentran dentro de la normativa vigente para las instalaciones eléctricas de corrientes fuertes, manteniendo las distancias mínimas exigidas, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes (NSEG 5.E.n. 71), el que se aplica para personas y cosas.

En base a lo anterior, se aclara que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de impacto ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Mientras que en el Anexo 3-4 se pueden apreciar estos para la Región de Valparaíso, siendo los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales Identificados en la región de Valparaíso para los componentes Plantas y Animales Silvestres

Fase del Proyecto	Componente	Impacto	Significancia
Construcción	Plantas	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Negativo Significativo**
		Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No Significativo
		Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No Significativo
		Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	**Negativo Significativo**
		Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No Significativo
		Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No Significativo
		Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No Significativo
Construcción	Hongos, Líquenes y Briófitas	Pérdida de hábitat o substrato con presencia de hongos, líquenes o briófitas	Negativo No Significativo
Construcción	Invertebrados Terrestres	Pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación de invertebrados terrestres	Negativo No Significativo
Construcción	Animales Silvestres	Perdida de hábitats de relevancia para especies singulares en la región de Valparaíso	Negativo No Significativo

Fase del Proyecto	Componente	Impacto	Significancia
		Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles.	Negativo No Significativo
		Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Anfibios.	Negativo No Significativo
		Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Negativo No Significativo
		Afectación de colonias de cururo	Negativo No Significativo
		Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	**Negativo Significativo**
Operación	Animales Silvestres (Avifaunas)	Mortalidad de aves por electrocución	Negativo No Significativo
		Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 41, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos.

Tabla. Plan de Medidas para los componentes Plantas y Animales Silvestres

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Nombre Medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares.	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza
	Pérdida de formaciones vegetales nativa singulares.	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Nombre Medida
						xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%
Animales Silvestres	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa en la Región de Coquimbo	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-AS-VA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 2, Observante 41, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 de la Adenda Complementarias, se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Tabla. Compromisos Ambientales Voluntarios para Plantas, Animales Silvestres y Hongos, y Líquenes

Componente	Región	Sigla CAV	Nombre CAV	Impacto Asociado
Animales Silvestres	Valparaíso	C-CAV-AS-VA-1	Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)	C-AS-VA-5: Afectación de colonias de cururo.
	Valparaíso	C-CAV-AS-VA-2	Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	C-AS-VA-2: Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza - Reptiles
	Valparaíso	O-CAV-AS-VA-3	Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	O-AS-VA-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma
Plantas	Valparaíso	C-CAV-FV-VA-1	Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares	Impacto C-FV-VA-5: Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares
Hongos y Líquenes	Valparaíso	C-CAV-HLBVA-1	Protección y/o traslado de líquenes amenazados en áreas de intervención	C-HLB-VA-1: Pérdida de hábitat o sustrato con presencia de hongos, líquenes o briófitas

Fuente: Tabla 3, Observante 41, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

De esta forma, el Proyecto en la región de Valparaíso reconoce 3 impactos negativos significativos para los componentes descritos, para los cuales se incorporan las siguientes medidas que permiten hacerse cargo de forma idónea de dicho impacto, las cuales se detallan en el Anexo 5-1 “Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación”, Anexo 5-2 “Plan de compensaciones por pérdida de biodiversidad” y Anexo 5-3 “Plan de Manejo Biológico de Flora Terrestre”. En síntesis, el Proyecto con las medidas incorporadas da cumplimiento al estándar que exige la normativa, haciéndose cargo de sus impactos significativos.

Sumado a lo anterior, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto declara como Compromiso Ambiental Voluntario el "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", actualizado en la Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia (AI), en donde se encuentra incluida la comuna de Catemu. La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Organizaciones Territoriales Comunitarias.

Observante 45. Caroline Andrea Ossandón Cortés

Observación 45.1.

"Hago esta observación por ser una de las afectadas por el trazado de la línea de Kimal Lo Aguirre, ya que en el plano de trazado que se sitúa en el sector de Coyuntagua Norte, la torre número 2203, siendo situada en el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transición eléctrica, se encuentra cerca de una de las torres pertenecientes al proyecto Centellas de RCA 55 del 07/04/2021. La cual genera una interferencia de coordenadas (zona 19 J28 23 7 3.29 este 64 94 59 6.16 norte) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras".

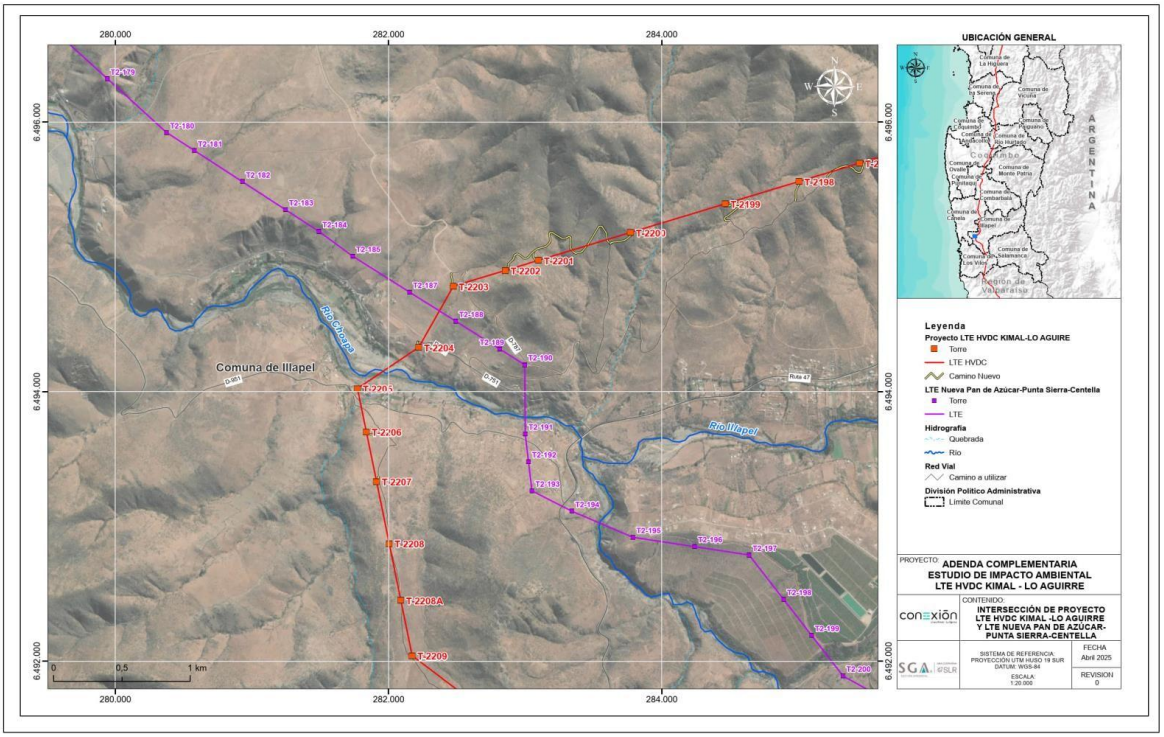
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 24.A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

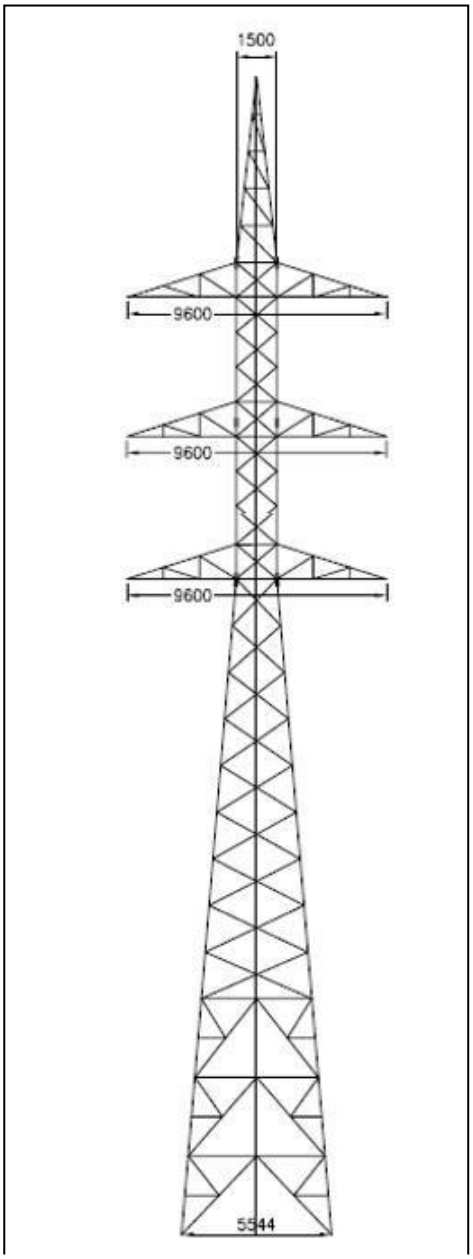
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.



Fuente: Figura 1, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.



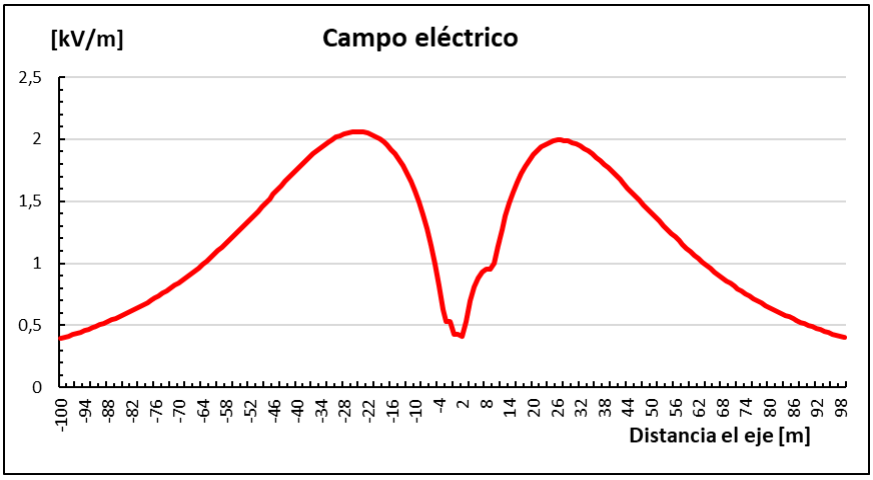
Fuente: Figura 2, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

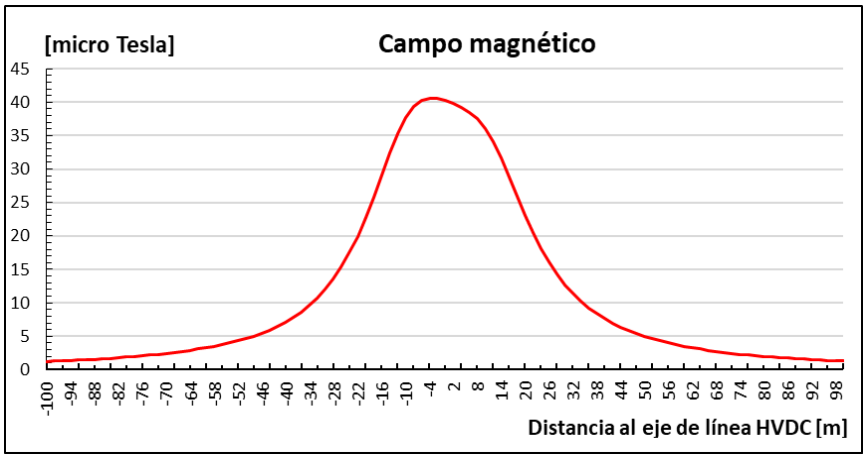
Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE

C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.

A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre





Fuente: Figura 3, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.

Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto mencionado por el observante si fue considerado por el Titular y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, en las bases de la licitación.

Observación 45.2.

"Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interferencia de campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitat o ecosistemas".

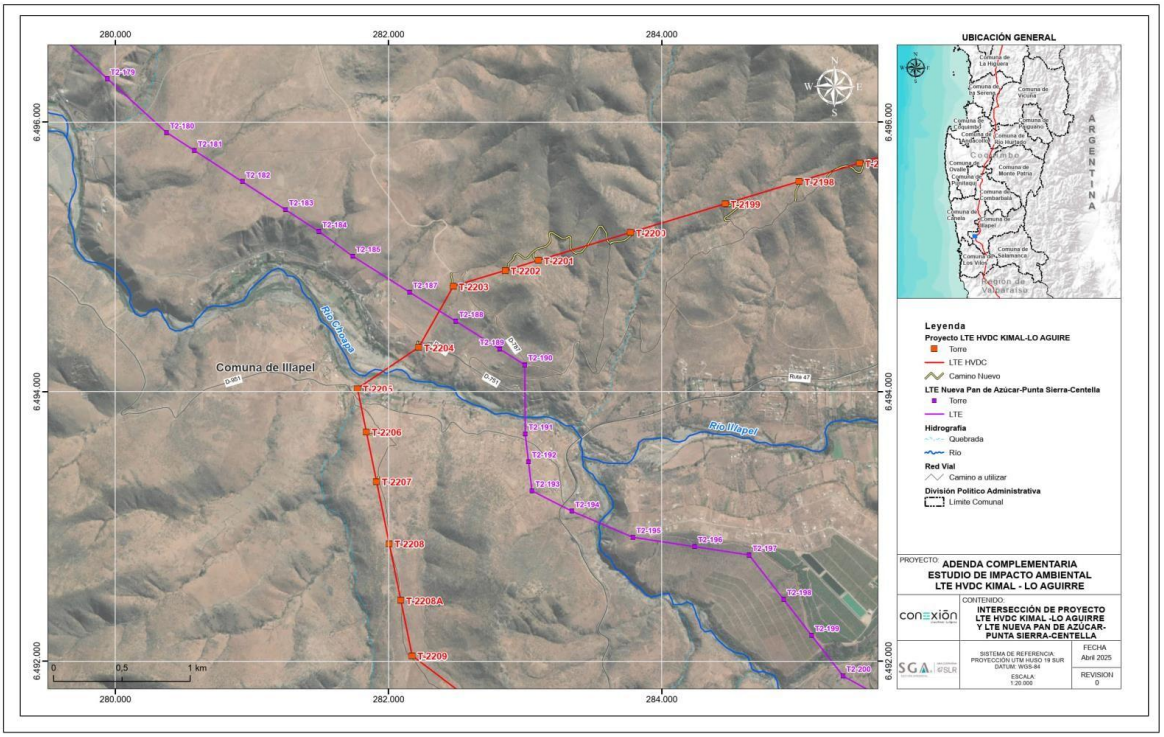
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 24.A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

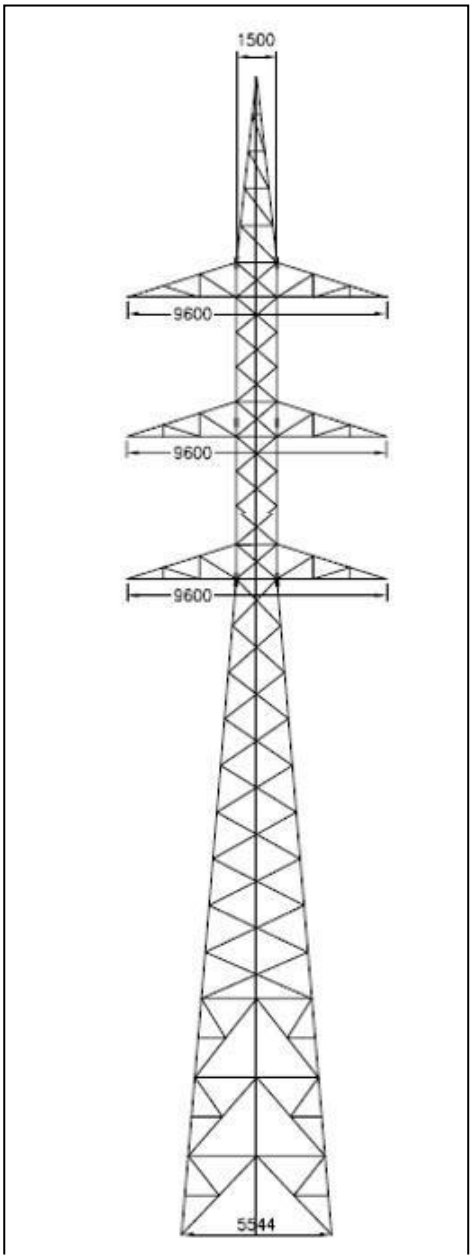
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.



Fuente: Figura 4, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.



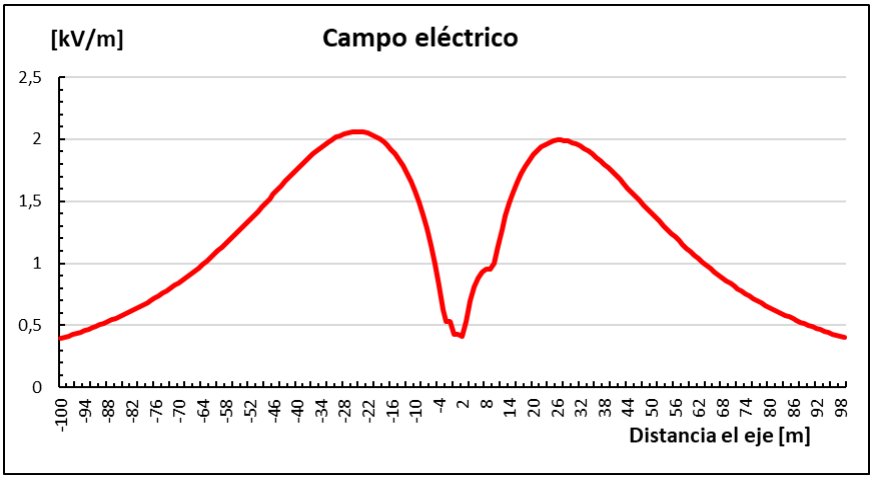
Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda.

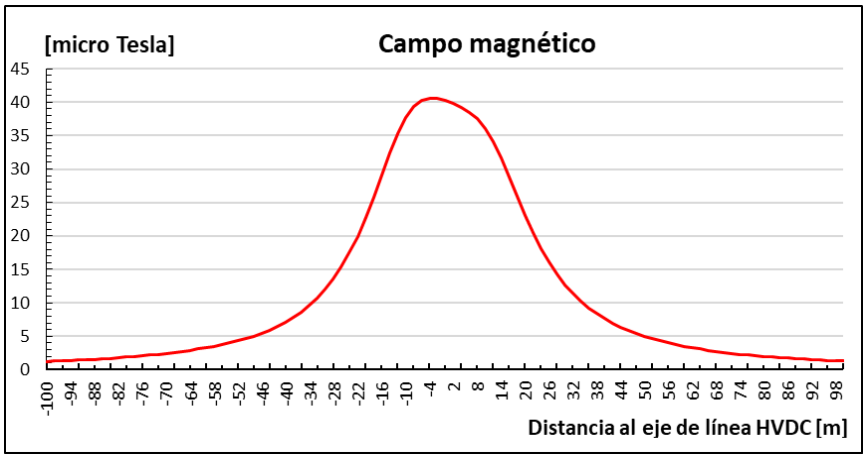
Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE

C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.

A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre





Fuente: Figura 6, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.

Por todo lo anterior, que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, establecidos en la norma internacional de referencia, así como en la normativa sectorial y estándares internacionales.

Respecto a afectación sobre ecosistemas:

En relación con el componente Plantas, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas en la región de Coquimbo, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Coquimbo	Construcción	C-FV-CO-1	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Significativo
		C-FV-CO-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-CO-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-CO-4	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Significativo
		C-FV-CO-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-CO-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-CO-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. La evaluación de impactos de plantas se presenta actualizada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas en la región de Coquimbo

Componente	Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Mitigación	MM-C-FV-CO-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Mitigación	MM-C-FV-CO-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
			Compensación	MC-C-FV-CO-1	Conservación ex situ de especies en categoría de conservación de amenaza
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Compensación	MC-C-FV-CO-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Compensación	MC-C-FV-CO-3	Revegetación de áreas degradadas
			Reparación	MR-C-FV-CO-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 1, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.

- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y/o actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales significativos evaluados para fauna silvestre

Tabla. Impactos Ambientales Significativos Fauna Silvestre en la región de Coquimbo

Impacto Ambiental	Región	Significancia
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Coquimbo	**Negativo Significativo**

Fuente: Tabla 3, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por último, en cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres en la región de Coquimbo

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Mitigación	MM-C-AS-CO-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 4, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La evaluación de impactos de animales silvestres se presenta en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Observación 45.3.

"Además, los riesgos en la salud de las personas asociadas a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".

Evaluación técnica de la observación

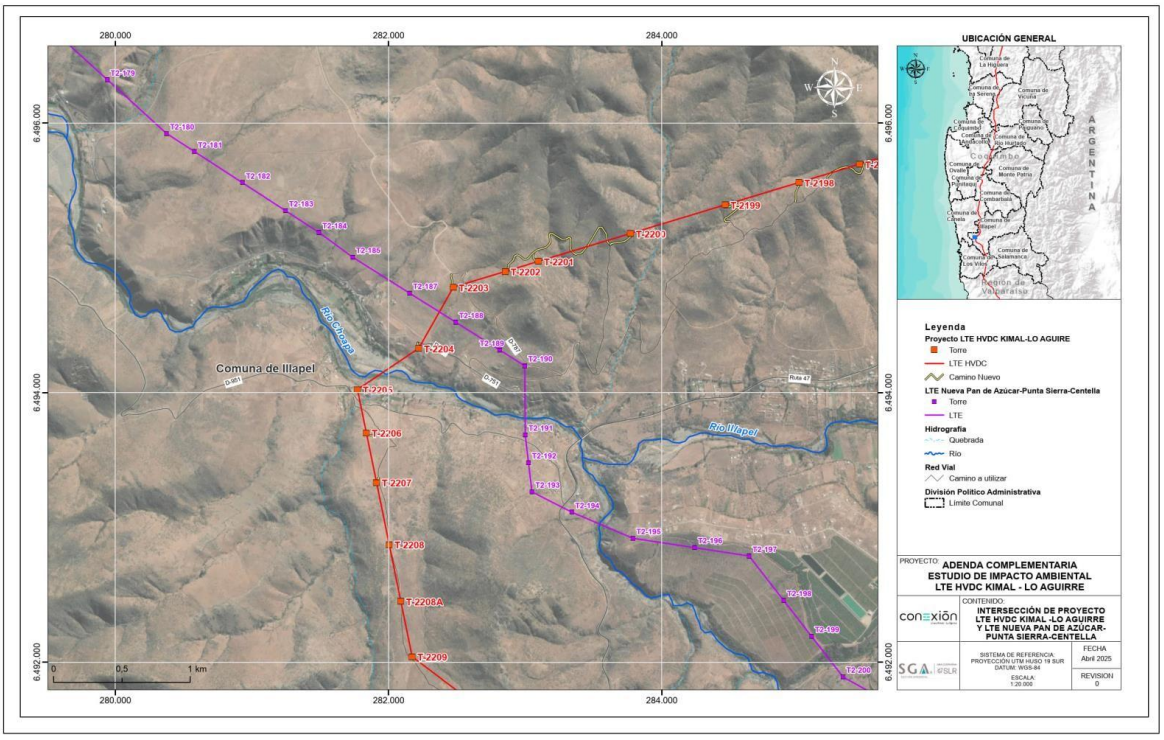
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular indica que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE

Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

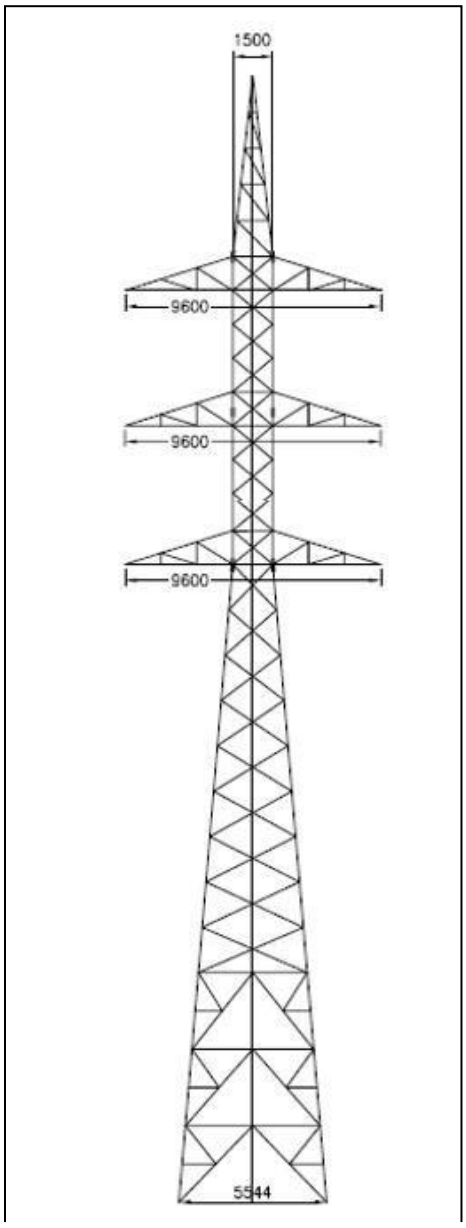
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.



Fuente: Figura 7, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.



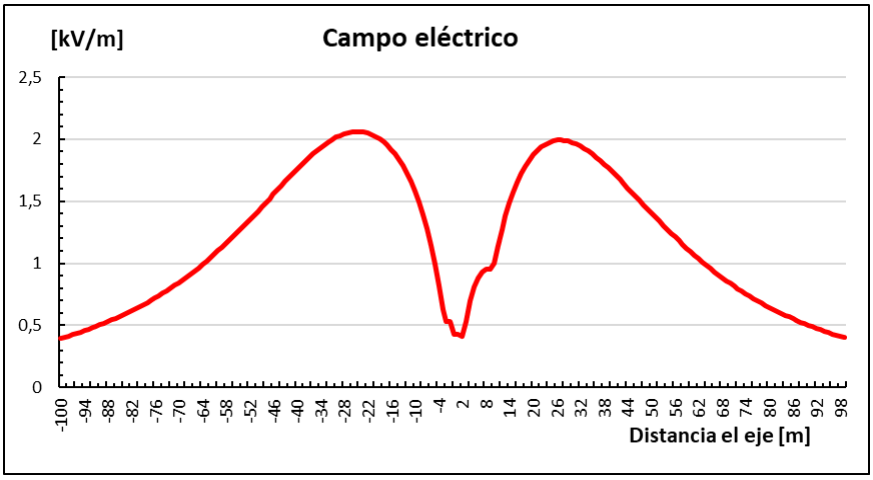
Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda.

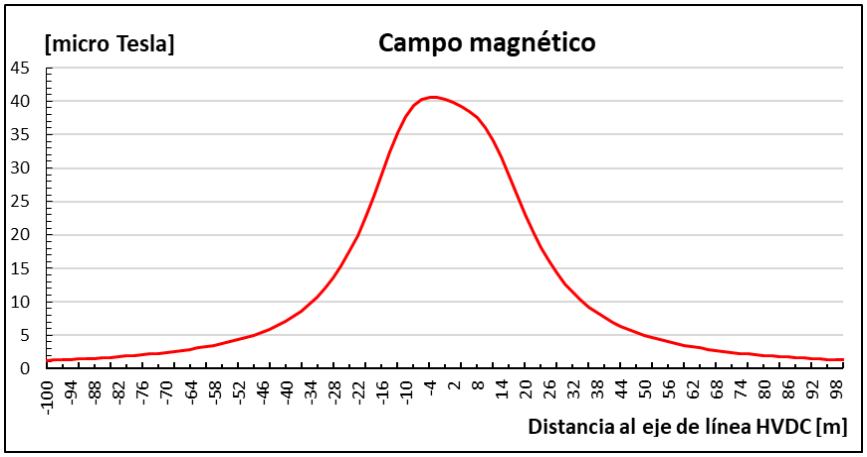
Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja

(conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.

A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre





Fuente: Figura 9, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, en las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[186] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido

[186] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 5, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[187], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[187]En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 6, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 7, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 45.4.

"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evalúan los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular indica que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

Observante 46. Caroline Andrea Ossandón Cortés

Observación 46.1.

"Considerando que el concepto de goza singular se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y garantizado durante el desarrollo del proyecto la línea de transmisión eléctrica HVDC".

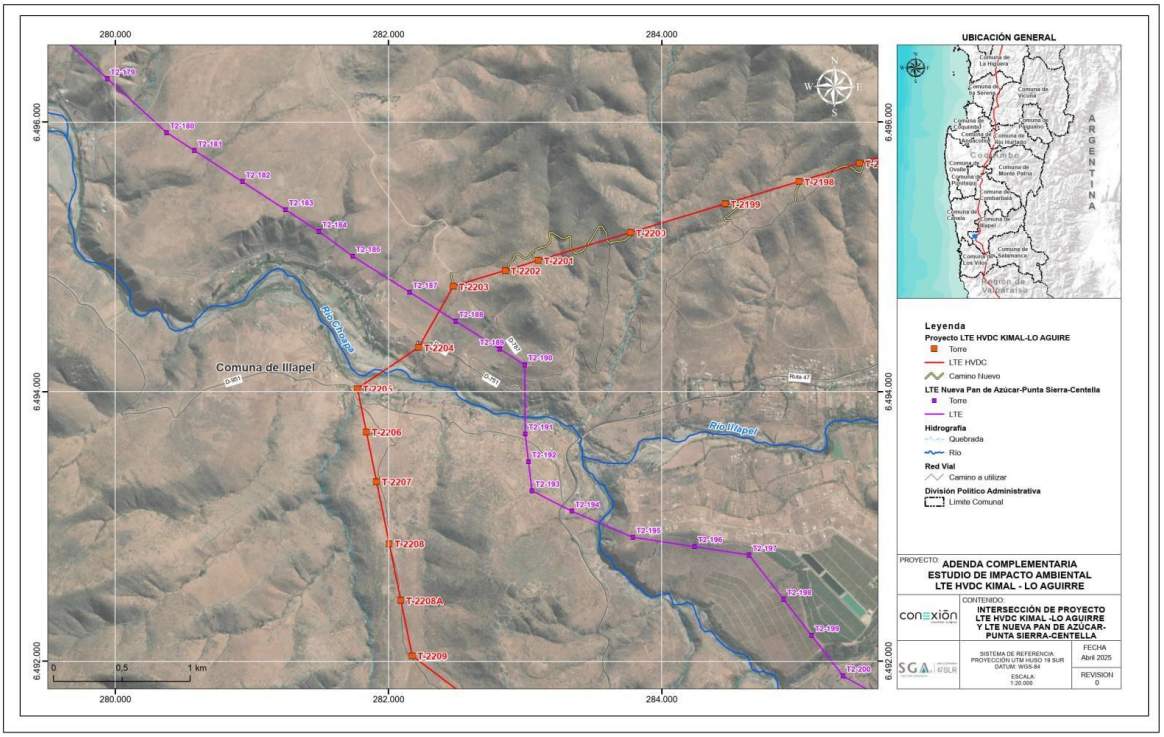
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

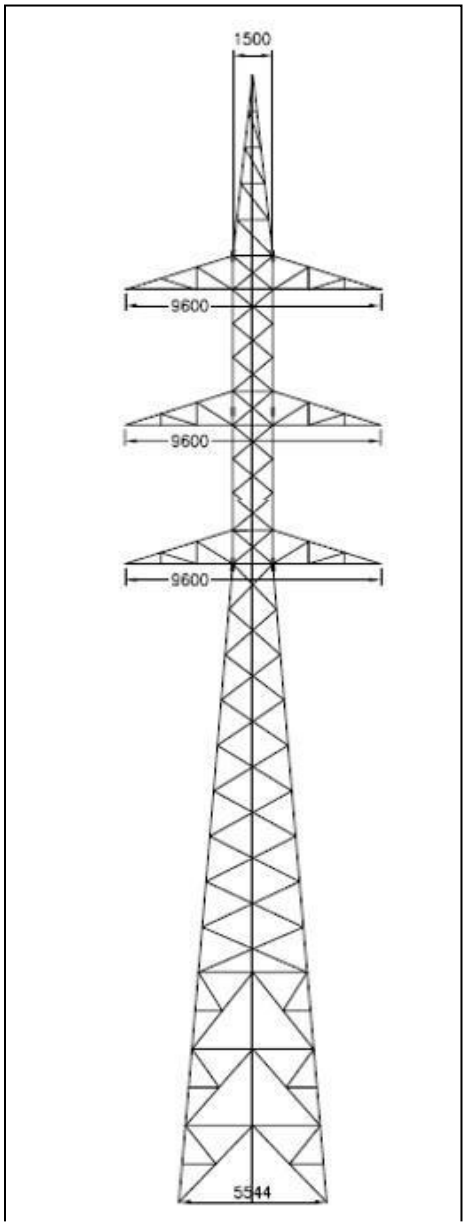
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.



Fuente: Figura 10, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.



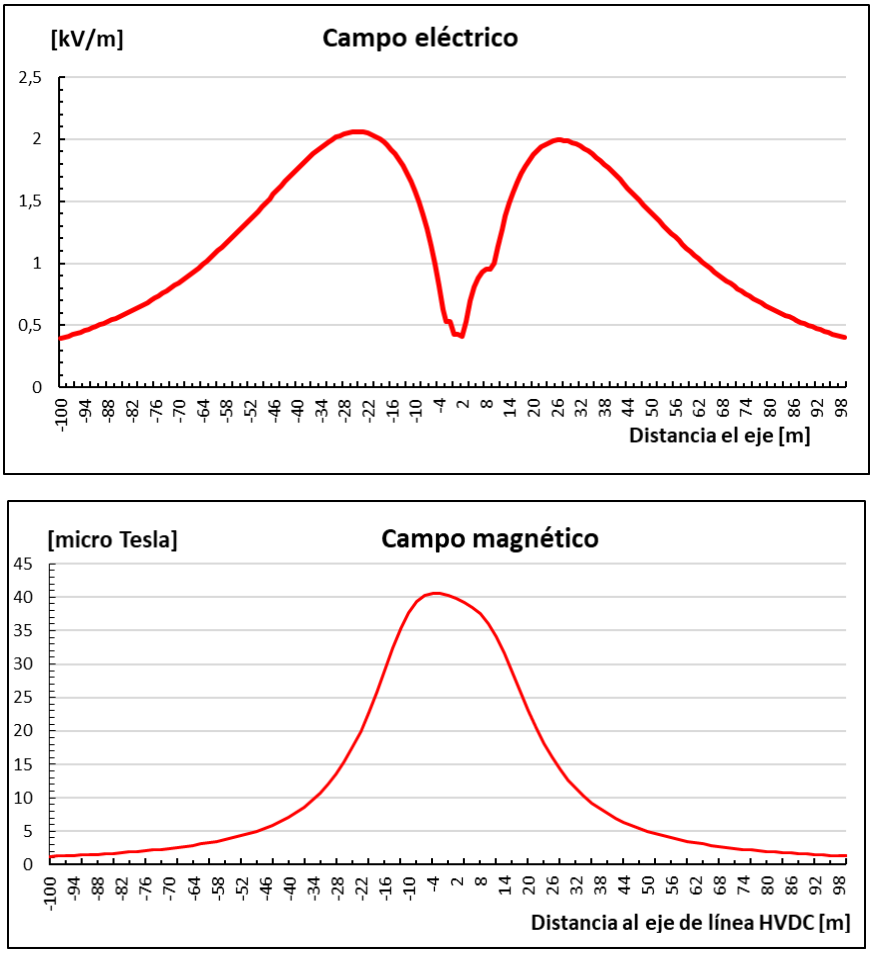
Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda..

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and

Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz"), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.

A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Figura 12, Observante 42, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, en las bases de la licitación.

De igual manera, se aclara que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observante 47. Caroline Andrea Ossandón Cortés

Observación 47.1.

"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2203, esta tendría un papel importante ya que esta es la primera torre que asegura el paso hacia las torres 2204 y 2205. La torre 2203 estaría obstruyendo el levantamiento de casas en diferentes goces singulares que se encuentran en el sector de Coyuntagua Norte. El propietario del goce singular es mi padrino, el cual me cedió un trozo de su terreno para construir mi casa en el año 2020. Mi proyecto de construir mi casa, en la cual estoy postulando al subsidio rural, no puedo llevarlo a cabo porque desviaron el trazado de las líneas de transmisión eléctrica. Al ser la representante legal del comunero Marcelo Antonio Ossandón Rojas, número de derecho 39, hago esta observación como persona perjudicada con el trazado actual de la línea de transmisión eléctrica de la Kimal Lo Aguirre, la cual me afecta a mí y a otras 142 familias que están cerca".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

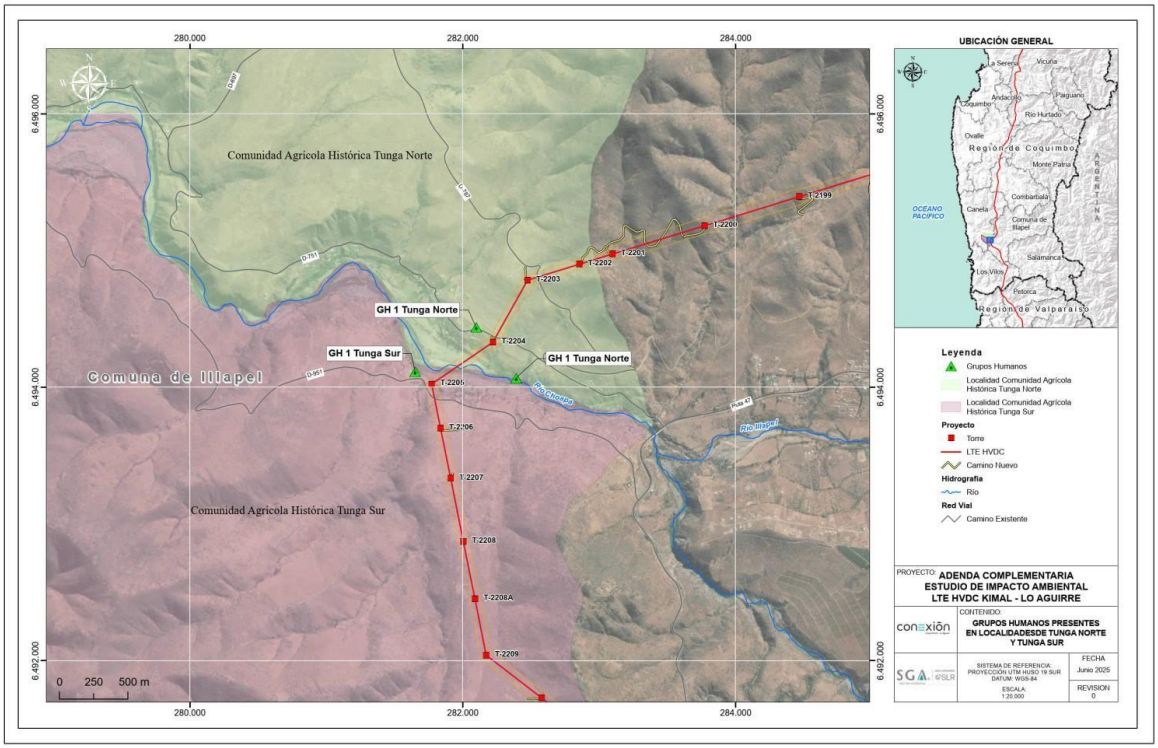
Asimismo, debe indicarse que la regulación de las comunidades agrícolas y en particular el goce singular atribuido a un comunero en específico, no implica el traspaso de propiedad sobre los terrenos comunes. En este sentido, el proceso de negociación actualmente en desarrollo permitirá al Titular observar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

Con todo, en el marco del proceso de evaluación ambiental del Proyecto, el Titular ha realizado la evaluación de impacto sobre los grupos humanos presentes en la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. De este modo, en conformidad al artículo 7 inciso 2°, como a la Guía del Servicio de Evaluación Ambiental para la Predicción y Evaluación de Impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA, publicada recientemente ("Guía SEA, 2025"), se entiende por comunidades humanas o grupos humanos a "*todo conjunto de personas que* ***comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente****, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo*".

A mayor abundamiento la Guía del SEA (2025) indica en relación a la permanencia, que estas relaciones deben ser "***recurrentes o reiteradas*** *en el tiempo, y que respondan a una motivación común. Además, es necesario que estas* ***interacciones den cuenta de la cotidianidad del grupo humano que comparte el territorio****, lo cual da origen a un sistema de vida y costumbres formado por relacione sociales, económicas y culturales*".

En consecuencia, en virtud de la normativa y los criterios del Servicio de Evaluación Ambiental, los grupos humanos determinados en el Área de Influencia, respecto a los cuales se evaluaron los impactos fueron aquellos que se encuentran con un uso permanente del territorio, como se muestra en la siguiente figura.

Figura. Grupos Humanos presentes en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur



Fuente: Figura 1, Observante 44 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En el marco del proceso de Adenda Complementaria, se realizó una nueva campaña de terreno de levantamiento de información, con fecha 6 de mayo 2025, con miembros de la Comunidad Agrícola Histórica de Tunga Norte, entre los que se cuentan miembros de la actual directiva de la organización vigente desde principios de 2024. En la actividad participaron 11 residentes de la localidad para los cuales nuevamente se aplicaron los instrumentos considerados en el levantamiento de información para la caracterización de los grupos humanos presentes en el área de influencia.

Fotografía. Levantamiento de información primaria con dirigentes Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte



Fuente: Fotografía 1, Observante 44 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A partir de las actividades en terreno en la localidad realizadas el 29 de junio 2024 para el proceso de Adenda y aquellas del 6 de mayo 2025 en el marco de la Adenda complementaria del Proyecto, se puede precisar, que respecto al sector de cruce de la LTE HVDC en la CAH Tunga Norte y los predios donde se visualiza la instalación de estructuras de torres, se pudo constatar que se mantienen los hallazgos identificados en la línea de base, y por tanto no hay nuevos grupos humanos identificados en el Área de Influencia.

Finalmente, en relación a la evaluación de impacto y posibles afectaciones, cabe indicar que se han descartado los impactos significativos del artículo 5° y 7° del Reglamento del SEIA, como se explica en el Anexo 3-3 y 4 de la Adenda Complementaria.

Observante 48. Blanca Emilia Gacitúa Astroza

Observación 48.1.

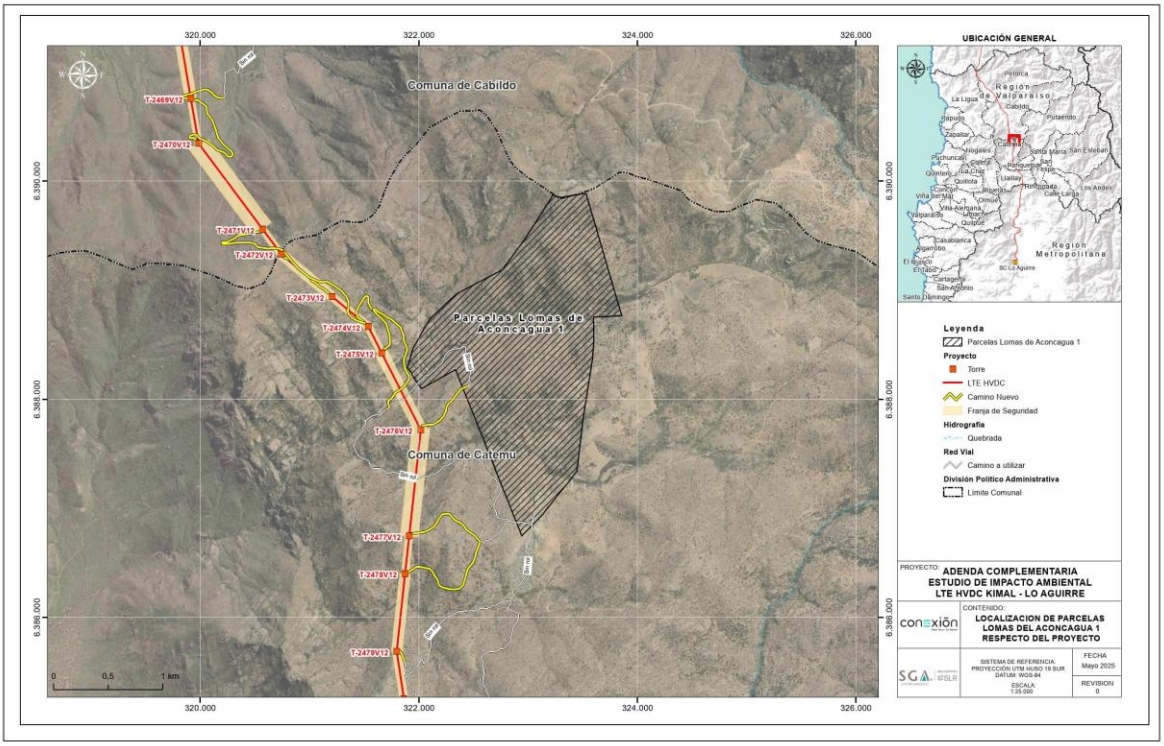
"Me dirijo a ustedes en calidad de propietario de un terreno dentro del condominio Lomas de Aconcagua, para expresar mi firme objeción a la propuesta de instalación de antenas de alta tensión en las inmediaciones de nuestra comunidad. Considero que dicha instalación afectaría de manera significativa tanto la calidad de vida de los residentes como el valor y la seguridad de nuestras propiedades".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Según la localización del trazado y ubicación de la parcelación Lomas de Aconcagua, el Proyecto no se superpone con dicha parcelación, a excepción de un camino existente y una porción menor de camino nuevo que sería utilizado por el Proyecto en períodos de tiempo acotados. Esto se puede observar en la siguiente figura.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto



Fuente: Figura 1, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la afectación de la calidad de vida y la seguridad de las propiedades, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a pulsos constructivos, es decir, que existirán actividades que se ejecutarán en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos de trabajadores y personas externas a la localidad no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados.

Por otro lado, es preciso aclarar que el personal no pernoctará en la localidad y solo recurrirá al sector en horario diurno, por periodos puntuales y acotados, esto con el propósito de no saturar el sector con una actividad intensiva.

Teniendo en cuenta los pulsos constructivos asociados a las 24 torres que se ubican en el sector de La Poza, se presenta a continuación la distribución de las actividades de construcción en este sector, el cual contempla un total de 16 meses, y en el que se construirá el tramo de torres desde T-2474 a T-2502, el cual incluye a las localidades aledañas a La Poza.

Tabla. Cronograma de construcción Torres T-2474V12 a T-2502

Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividades preliminares	Replanteo	15																
	Adecuación de Accesos	29																
Obras Civiles	Excavación	58																
	Transporte de Materiales	58																
	Fundaciones	58																
Montaje de estructuras	Transporte de Estructuras	44																
	Pre-armado de Estructuras	44																
	Montaje de Estructuras	44																
Tendido de Polos, DMR y OPGW	Adecuación de Plazas de Tendido	58																
	Tendido y Regulación de Conductores	58																

Fuente: Tabla 1, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en el cronograma, la construcción de estas torres tiene períodos en que no se realizarán actividades en todo el sector, por lo que no habrá trabajadores o personas externas (relacionadas con el Proyecto) de manera constante. Así mismo, durante la fase de operación del Proyecto, el flujo de personas será aún más espaciado realizándose la mantención de las torres cada 1 año.

En cuanto a seguridad, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Titular con la finalidad de resguardar el territorio y los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos se propone el Compromiso Ambiental Voluntario "Charlas de inducción y capacitación ambiental a trabajadores del Proyecto", el cual consiste en la realización de charlas a todo el personal al momento de ingreso a la obra. Estas charlas se agrupan en cuatro grandes temáticas: Ecosistemas Terrestres, Arqueología, Paleontología y Medio Humano según los lineamientos educativos que se presentan a continuación:

- Protección de animales silvestres y plantas, a partir de la identificación de especies y sus hábitats.
- Velar por la protección, valorización y conservación del patrimonio nacional arqueológico y paleontológico, así como entregar herramientas de acción a seguir ante hallazgos no previstos.
- Propiciar conductas respetuosas de los trabajadores hacia las comunidades y grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Esto para minimizar la perturbación de los trabajos de construcción en el diario vivir de los habitantes, incluyendo el transporte de personal.

En el caso de esta última temática se realizarán inducciones a los trabajadores con la finalidad de exponer el protocolo de comportamiento, el cual estará enfocado en contextualizar a los trabajadores respecto de la realidad territorial en donde se inserta la faena y los modos de vida de los grupos humanos más cercanos, indicando, además, los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.

En las inducciones se establecerán buenas prácticas para el desarrollo de las actividades de construcción. Esto considera:

- El manejo adecuado de los frentes de trabajo, orden y limpieza, retiro permanente de escombros y en general, manejo de elementos ajenos al paisaje y discordantes con el entorno.
- Adecuado comportamiento de los trabajadores en las faenas, asegurando que los espacios físicos de trabajo sean gratos, limpios y bien organizados. Así también regulará los códigos de conducta entre trabajadores fomentando el respeto y el lenguaje adecuado.
- Propiciar conductas respetuosas de los trabajadores hacia las comunidades y grupos humanos del AI del Proyecto. Esto para minimizar la perturbación de los trabajos de construcción en el diario vivir de los habitantes y su entorno, incluyendo las actividades de transporte de personal por el Proyecto.

Cabe señalar que estas buenas prácticas quedarán establecidas contractualmente con las empresas contratistas, las cuales estarán obligadas a cumplirlas.

La eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), el cual ha sido descartado para este grupo en particular (GH La Poza 5).

Para finalizar, es importante destacar que se llevará a cabo el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente con el objetivo de mantener una comunicación clara y efectiva entre el Titular y las comunidades locales, y contará con canales de comunicación y un encargado regional como contraparte ante quien exponga dudas, quejas o sugerencias (para más detalle revisar el compromiso C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente del Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios). Además, se realizarán reuniones con los vecinos con el fin de informar cronograma de obras, horarios, flujos de trasporte y rutas a utilizar por el Titular, siendo esta actividad una oportunidad para prevenir estos accidentes, y para que la comunidad pueda preguntar por las actividades del proyecto en la fase de construcción en los que ésta se podría ver afectada.

A modo de síntesis, el Proyecto LTE HVDC Kimal- Lo Aguirre se apega a todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 48.2.

"Impacto en la salud de los residentes: Diversos estudios científicos han señalado que la exposición prolongada a campos electromagnéticos generados por antenas de alta tensión puede tener efectos negativos en la salud de las personas, como trastornos del sueño, estrés, y en algunos casos, mayor riesgo de enfermedades graves. Este es un aspecto especialmente preocupante dado que nuestra comunidad está conformada en su mayoría por familias con niños y adultos mayores".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Sobre la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa

ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 2, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 3, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 6, Observante 4, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Observación 48.3.

"Devaluación de propiedades: La presencia de infraestructuras de alta tensión en el área no solo afectaría la estética de la zona, sino que también podría generar una pérdida de valor en las propiedades del condominio. Los posibles compradores o arrendatarios tienden a evitar áreas cercanas a instalaciones de este tipo, lo que afectaría la demanda en el mercado inmobiliario".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Observación 48.4.

"Riesgo de seguridad: Las antenas de alta tensión son instalaciones que requieren un manejo especializado y que, en caso de fallas técnicas, podrían representar riesgos importantes para la seguridad de los residentes, tanto por posibles accidentes eléctricos como por la exposición a radiaciones electromagnéticas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La fase de operación del Proyecto considera la mantención de las obras, es decir, el funcionamiento de todas las obras asociadas al transporte y conversión de energía eléctrica, como también el mantenimiento programado, preventivo, correctivo y reparaciones de emergencia que se puedan ejecutar a lo largo de la vida útil del Proyecto.

El mantenimiento se contempla tanto para la línea eléctrica como para las subestaciones. A continuación, se presentan el detalle de la inspección y mantenimiento (ver Adenda, Anexo 1-1 Descripción de Proyecto, 1-195pp):

1. Inspección y mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica

En esta sección se describen las actividades de inspección y mantenimiento que se ejecutarán a lo largo de la de la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC y líneas de interconexión, las cuales se realizarán en conjunto.

• Mantenimiento preventivo:

Esta actividad corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará anualmente durante la fase de operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:

- **Inspecciones visuales:** Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente.

  Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de seguridad de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el Titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.

  En estas inspecciones se utilizará equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año.

- **Mantenimiento de la faja de seguridad**: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para disminuir el riesgo de falla de alto impacto ante un incendio forestal.

  Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo de 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio, donde se emplazará el Proyecto, carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. Finalmente, esta actividad será ejecutada por cuadrillas de 5 a 6 trabajadores que se distribuirán en sectores específicos de la línea de transmisión eléctrica.

• Mantenimiento predictivo

Esta actividad contempla diagnósticos que tienen como objetivo predecir y anticipar la ocurrencia de fallas, mediante el monitoreo y análisis de datos de inspecciones ante anomalías mediante inspecciones, revisiones y mediciones a los componentes de la línea, con una periodicidad de un (1) año. Estas inspecciones son selectivas y se efectúan por los métodos de trabajo con instalación energizada, con inspecciones detalladas a distancia, sobre la torre, o al pie de ella, con la utilización de herramientas y equipos adecuados para cada uno de los trabajos.

Adicionalmente, se considera el lavado o limpieza de aislación que tiene como objetivo eliminar el polvo que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie.

• Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo corresponde a reparaciones no programadas que se ejecuten por anomalías detectadas en el sistema. Su envergadura dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía que exista. No son predecibles, y por lo general, se localizan en una torre determinada. En condiciones normales, se empleará equipamiento mecánico menor y una cuadrilla de trabajadores que realizarán el mantenimiento en función de la criticidad de la anormalidad detectada, principalmente en altura (en las torres), sin afectar el terreno del entorno. Los trabajos habituales y característicos del mantenimiento correctivo son:

- Reemplazo de aislación dañada.
- Reemplazo de amortiguadores dañados.
- Reemplazo de placas de peligro de muerte y señalización.
- Reposición de perfiles metálicos sustraídos y/o dañados.
- Reparación de conductor.
- Reemplazo de separadores/amortiguadores de vibración dañados. - Reparaciones de emergencia.

• Reparaciones de emergencia

Esta actividad contempla la reparación de daños provocados por terceros o por la naturaleza. Dependiendo del tipo de emergencia, se determinará el tipo de reparación que se requiere realizar y, a la vez el requerimiento de maquinarias y/o equipos y personal que sea necesario. Sólo en caso de algunas fallas mayores, como el colapso de torres, es posible que se requiera emplear una mayor cantidad de personal y de maquinaria pesada como: grúas, tractores, equipo de movimiento de tierra y camiones, que permiten reestablecer la continuidad del servicio.

Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones eléctricas de la o las líneas, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad, según la experiencia de operación de este tipo de instalaciones. Una vez terminadas estas reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.

2. Inspección y mantenimiento de las Subestaciones Convertidoras

Esta actividad contempla desarrollar actividades de inspección y mantenimiento en las Subestaciones Convertidoras y obras asociadas de interconexión a las subestaciones existentes.

• Mantenimiento preventivo

Esta actividad contempla inspecciones visuales periódicas que tienen por objetivo detectar problemas, tales como deterioros en los equipos primarios, transformadores, contaminación de conductores y accesorios que ameriten la realización de actividades posteriores de reparación o reemplazo de estos u otros elementos. Se ejecutará la limpieza e inspección de los equipos e instalaciones, ejecución de reaprietes en equipos y componentes de torres, mediciones de verificación y chequeo, según lo establecido en catálogos de los equipos. También se incluye la realización de termografías de los principales componentes eléctricos y el análisis de los datos de funcionamiento obtenidos mediante el sistema de monitoreo.

Las actividades se realizan durante varios periodos que pueden ser desde quincenales o mensuales hasta varios años, dependiendo del tipo de equipo según se indica en el Anexo 1-1 Descripción de Proyecto presentado en la Adenda.

• Mantenimiento correctivo

Esta actividad considera las reparaciones a las instalaciones de las subestaciones cuando se detecten fallas que comprometan la transmisión de energía eléctrica. La envergadura de estas reparaciones dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada y resultan directamente de la ejecución de los trabajos que se incluyen en el mantenimiento preventivo.

• Reparaciones de emergencia

Esta actividad corresponde a las reparaciones no programadas, producto de daños ocasionados por personas, a consecuencia de accidentes o provocados por fenómenos naturales. Estas actividades no son predecibles, por lo que se programarán de acuerdo con la ocurrencia de los eventos antes señalados.

• Inspección y mantenimiento de estaciones repetidoras del sistema de telecomunicaciones

Esta actividad considera una inspección simple mensual de las instalaciones, para ello se requiere un ingeniero de mantenimiento que verificará la operación de cada repetidora en un tiempo estimado de 30 minutos.

En segundo lugar, en cuanto a los riesgos al entorno, se identificaron los potenciales riesgos del proyecto y se elaboró un Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia (ver Capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental y el Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria), el cual tiene como objetivo identificar, describir y prevenir los sucesos no planificados, así como especificar las acciones de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz, durante toda la vida útil del Proyecto.

Este plan considera los planes de Prevención de Contingencia que busca identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases, junto con establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

En esta línea, se elaboraron planes de emergencias que tienen la función de definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

Las situaciones de riesgos se identificaron y clasificaron según su tipología (origen antrópico o natural), fase del Proyecto en el que podría presentarse y la parte, obra o acción asociada del Proyecto (ver Tabla 105.3-1). Para más detalle de los planes de prevención de contingencia y los planes de emergencia, revisar Anexo 8 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipología de la Situación de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Construcción	Operación	Cierre	
Riesgos generales del Proyecto					
Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
Accidentes viales	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en caminos de acceso y obras del proyecto
Atropellos de ganado en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Vías de transporte que interceptan rutas de trashumancia.
Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico		X		Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o

Riesgo	Tipología de la Situación de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Construcción	Operación	Cierre	
					secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por el Proyecto (Ver Anexo 1-2 de la Adenda Complementaria).
Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.
Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales
Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.
Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
Manejo de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS
Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.
Contaminación de suelo/flora y vegetación/agua por Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico
Accidentes aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas de vuelo.
Incendios Forestales originados por eventos naturales (Sismos, Tormentas	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.

Riesgo	Tipología de la Situación de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Construcción	Operación	Cierre	
Eléctricas y viento)					
Inundación en áreas de faenas	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)
Contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural tales como: Remoción en Masa y Aluviones, Sismos e Inundación por aumento de precipitaciones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4)
Riesgos específicos Subestaciones					
Derrame de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas en SE	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones.
Escape de gas SF6	Antrópico		X		Almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en las subestaciones.
Incendio en subestaciones	Antrópico	X	X	X	Subestaciones Convertidoras e interconexiones

Fuente: Tabla 5, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando

467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 6, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 7, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la

Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Observación 48.5.

"Impacto ambiental: El diseño y construcción de antenas de alta tensión puede alterar el entorno natural y la biodiversidad local. Lomas de Aconcagua es una zona que valora su tranquilidad y belleza natural, lo cual podría verse afectado negativamente por la instalación de esta infraestructura".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no contempla de antenas como una parte u obra, sino que Torres para el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE).

En el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de Impacto Ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras, partes y/o acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, en el Anexo 9 se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 9, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FVVA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 10, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- Plantación suplementaria de flora no singular

Por otro lado, en cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y micromamíferos). Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de

baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos – Región de Valparaíso, Adenda

Por último, para aquellos impactos calificados como "Negativo Significativo", el Titular propone un Plan de Medidas con el fin de mitigar el impacto identificado:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 12, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Respecto a la potencial afectación a la "tranquilidad" señalada por el observante es posible señalar sobre las emisiones de Ruido

Respecto de la tranquilidad, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a "pulsos constructivos", los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles. De acuerdo con lo anterior, la fase de construcción se realizará por pulsos en períodos acotados con el fin de no realizar una actividad intensiva que perturbe el normal funcionamiento de las actividades cotidianas que pudieran desarrollarse en sectores habitados. Adicionalmente, una vez finalizada la fase de la construcción, durante la fase de operación se realizarán mantenciones esporádicas que no requerirán mayor cantidad de personal ni maquinaria.

Respecto a la fase de operación del Proyecto, no se contempla el tráfico constante de personal, dado que las mantenciones de la línea serán periódicas y estarán planificadas e informadas a la comunidad en caso de ser necesario, por lo que la operación de la línea no generaría inconvenientes que afecten la tranquilidad en el sector.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción” y Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213	322.213	6.388.485	317	38	39	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	322.482	6.388.194	77	40	36	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	322.663	6.387.745	430	23	32	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	321.948	6.385.996	308	41	41	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	322.833	6.383.088	739	28	24	43	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	323.383	6.382.288	1108	29	30	41	**Cumple**	**Cumple**

V9	321.326	6.381.041	168	36	42	44	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	321.303	6.380.948	191	37	41	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	321.953	6.380.957	250	32	48	51	**Cumple**	**Cumple**
R215	321.073	6.380.491	389	41	40	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	320.881	6.379.982	537	32	37	51	**Cumple**	**Cumple**
V10	320.912	6.379.836	394	34	37	46	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 13, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	**distancia [m]**	**Evaluación Normativa FTA**					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		**Criterio FTA**		**Cumplimiento criterios**	
		PPV [Pulg/seg]	**LV [VdB]**	**ppv [pulg/seg]**	**Molestia Lv[VdB]**	**ppv [pulg/seg]**	**Molestia Lv[VdB]**
R213	317	0,000782	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	0,00657	64	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	0,000496	42	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	0,000819	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214	739	0,00022	35	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	0,00012	30	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V9	168	0,002034	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	0,001675	52	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	0,001118	49	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215	389	0,000576	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	537	0,000355	39	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	0,000564	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 14, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

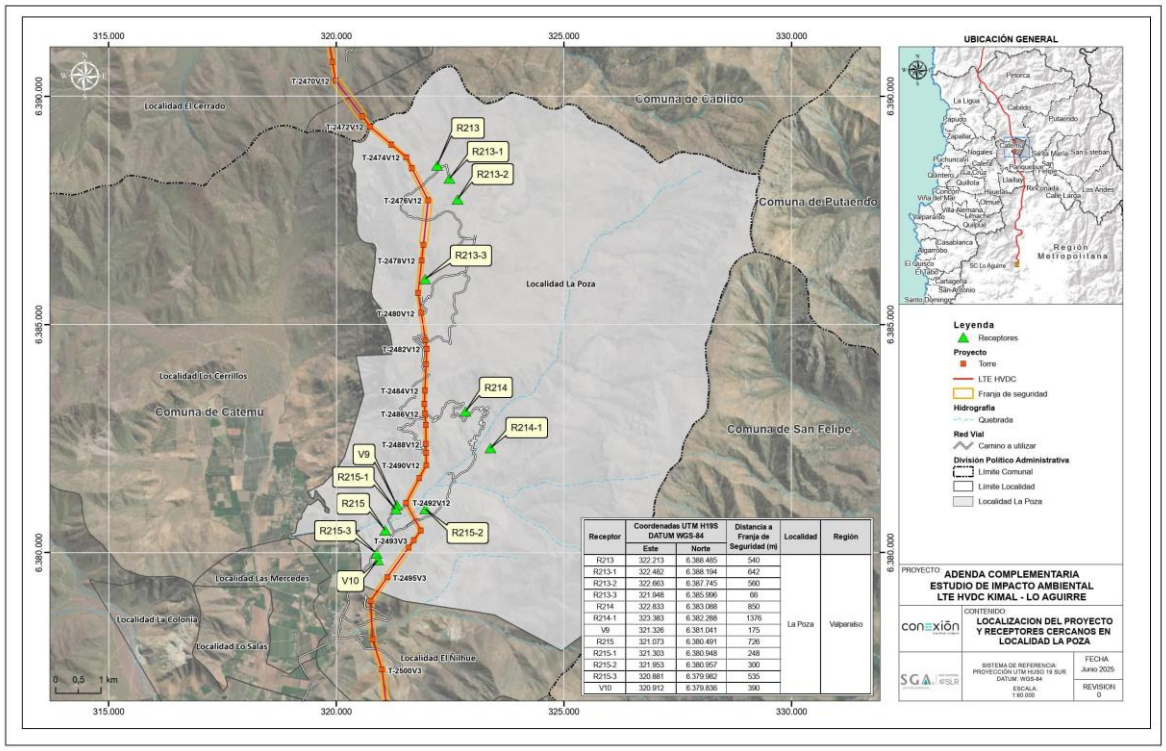
Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	1205	1254	520	26,1	26,3	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	1254	1241	628	25,2	25,4	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	1195	1295	646	25,2	25,3	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	1165	1171	117	32,9	33,8	36	**41**	**0**	**0**	**0**	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	1002	1215	886	23,3	23,4	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	739	966	1412	20,2	20,3	23	**28**	**0**	**0**	**0**	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	523	537	212	28	28,5	31	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	519	535	268	26,9	27,3	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	560	535	309	26,3	26,6	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	501	697	640	23	23,2	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	504	606	499	24,1	24,3	27	**32**	**0**	**0**	**0**	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	523	633	388	25,3	25,5	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 15, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Por último, los receptores identificados en La Poza se pueden apreciar en la figura siguiente.

Figura. Receptores - La Poza



Receptor	Coordenadas UTM H19S DATUM WGS-84		Distancia a Franja de Seguridad (m)	Localidad	Región
	Este	Norte			
R213	322.213	6.388.485	540	La Poza	Valparaíso
R213-1	322.482	6.388.194	642		
R213-2	322.663	6.387.745	560		
R213-3	321.948	6.385.996	66		
R214	322.833	6.383.088	850		
R214-1	323.383	6.382.288	1376		
V9	321.326	6.381.041	175		
R215	321.073	6.380.491	726		
R215-1	321.303	6.380.948	248		
R215-2	321.953	6.380.957	300		
R215-3	320.881	6.379.982	535		
V10	320.912	6.379.836	390		

Fuente: Figura 2, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Ahora, en cuanto a la belleza natural se aclara que en el Anexo 2-12 de la Adenda, se actualizó la Línea de Base para la componente de Paisaje. En este documento se utilizan como referencia la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). Por otro lado, se aclara que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se analiza la componente de paisaje, aplicando la evaluación del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" a cinco (5) Unidades de Paisaje (UP) que resultan tener calidad visual alta y/o destacada:

- UP-1: Ladera norte cordón de Chacabuco: calidad visual Destacada
- UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue: calidad visual Alta
- UP-5: Cordón de Cerros de La Vega: calidad visual Alta
- UP-6: Valle del Estero de Guayacán: calidad visual Alta
- UP-10: Cordón de cerros Las Palmas: calidad visual Alta

El sector consultado, se inserta en la UP-3 Cordones de cerro de Ñilhue. Esta UP destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural

característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje. Esta UP posee una calificación visual Alta, lo que condiciona la susceptibilidad del potencial impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje". A continuación, se presenta la matriz de evaluación para la UP consultada en la presente observación

Tabla. C-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 1-125, pp. 227. Anexo 3-4 Adenda.

Ahora, en cuanto a la evaluación del impacto "O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue" en la fase de operación, a continuación, se presenta la matriz de evaluación de impacto.

Tabla. O-PA-VA-2: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de LTE produzca algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que la ejecución del Proyecto incorpora elementos nuevos al paisaje, generando intrusión visual, aun cuando, éstas no son dominantes ni generan bloqueos de vistas a los fondos escénicos, por lo tanto, se considera que el impacto tiene probabilidad de ocurrencia. En cuanto a la alteración de los atributos en la unidad de paisaje, se considera que la LTE incorpora artificialidad al paisaje, sin embargo, sus intervenciones son acotadas y coherentes con el paisaje preexistente, por lo que su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de la LTE generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y/o alteración de los atributos visuales de la UP-3.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de operación altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es muy baja y la alteración de los atributos visuales es reducido, ya que la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica y la existencia de intervenciones residenciales e infraestructura energética y urbana, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de la LTE tiene una ocupación **extensa** dentro de la UP-3, con una extensión menor a 100 hectáreas.
Momento	4	El momento se considera como **Inmediato**, en virtud de que el efecto se producirá desde el inicio de la fase de operación del Proyecto.
Duración	4	Dado que la vida útil del Proyecto tiene una duración indefinida y superior a los 20 años de operación, es que el efecto visual se define con una duración **Permanente**.
Reversibilidad	4	El tiempo que se requiere para retornar a las condiciones iniciales se considera **Irreversible**, dado que la vida útil del proyecto es indefinida, se establece que el impacto es irreversible. No obstante, se entiende que en una potencial fase de abandono con el desmantelamiento de las torres el impacto podría ser reversible, no obstante, se evalúa sobre el escenario más desfavorable, que corresponde al irreversible.
Acumulación /Sinergia	2	La presencia de huellas, caminos e infraestructura eléctrica generará un impacto de tipo **Acumulativo**, debido fundamentalmente a un aumento en la artificialidad del paisaje, lo cual contribuye a una alteración de su calidad visual y de sus atributos.
Efecto	4	Las obras del trazado de la LTE generan un efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje evaluada.
Periodicidad	4	Dado que el efecto visual se manifiesta de forma constante en el tiempo, se establece que el efecto es **Continuo.**
MIA	**-312**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: tabla 1-188, pp. 413. Anexo 3-4 Adenda.

Como se indica en la matriz presentada, se obtiene un impacto **No Significativo** esto dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3; por lo cual la belleza natural de la localidad de La Poza no se verá significativamente afectada.

Finalmente, la construcción del Proyecto utiliza un modelo de "Pulsos Constructivos", los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles. Por ejemplo, para la instalación de 10 torres implica la habilitación de frentes de trabajo que consideran aproximadamente 13 días, para la construcción de

fundaciones e instalación de malla puesta tierra. Posteriormente, se realiza el montaje de las estructuras que demora otros 10 días y finalmente, se habilitan las plazas de tendido en 7 días y la instalación de aisladores y poleas la cual debiera durar 8 días más. A medida que se van realizando la instalación de los aisladores y poleas, se irá ejecutando el tendido del cable guía y cable conductor, lo que debiera tomar 14 días aproximadamente, para finalizar con la desmovilización de los frentes de trabajo. En total, el proceso aproximado es de 10 semanas, pero con intervalos de 4 meses aproximadamente entre cada instalación, lo cual permite no saturar con una actividad tan intensiva y permite asentar las estructuras de manera óptima.

De acuerdo con lo anterior, la fase de construcción se realizará por pulsos en períodos acotados con el fin de no realizar una actividad intensiva que perturbe el normal funcionamiento de las actividades cotidianas que pudieran desarrollarse en sectores habitados. Adicionalmente, una vez finalizada la fase de la construcción, durante la fase de operación se realizarán mantenciones esporádicas que no requerirán mayor cantidad de personal ni maquinaria.

Por último, se informa que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 48.6.

"Valor de calidad de vida: Uno de los principales atractivos de vivir en Lomas de Aconcagua es precisamente la paz y tranquilidad que ofrece su entorno, así como su belleza natural. La instalación de antenas de alta tensión podría perturbar estas características y generar un ambiente menos saludable y agradable para los residentes".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la belleza natural del entorno, se hace presente que en Adenda, Anexo 3-4 "Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso", pp. 404, se encuentra la evaluación ambiental de paisaje, en la cual se describe y califica el impacto asociado a la Unidad de Paisaje UP-3: Cordones de cerro de Ñilhue, en la cual se ubica Lomas de Aconcagua. En los párrafos siguientes se presenta lo descrito en el Anexo señalado respecto a la UP-3.

La Unidad de Paisaje UP-3 destaca por sus cordones de cerros que posibilitan la presencia de alta diversidad de vegetación nativa y la presencia de avifauna, composición que se entremezcla con la extensión de predios agrícolas, parches de vegetación nativa y asentamientos humanos de índole urbano-rural característico del entorno. Conforme a ello, la convergencia de sus atributos biofísicos genera una composición de los atributos estéticos, donde la diversidad de texturas, formas y colores resaltan sobre el entorno, aportando así a la calidad visual del paisaje.

Sumado a lo anterior, parte del valor paisajístico de esta unidad está relacionado con la presencia del sitio prioritario "Cerro Tabaco", el cual corresponde a uno de aquellos de interés regional, establecido en la Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) de Valparaíso del año 2005. Comprende una superficie aprox. de 29.319,08 ha y se ubica administrativamente en territorios de las comunas de Cabildo, San Felipe, Catemu y Putaendo. Es un sitio de "prioridad 1 de ecosistemas terrestres". De acuerdo con lo señalado en la ficha descriptiva de esta área[188], con base en lo indicado por la ERB de Valparaíso, su objeto de conservación es la presencia de especies leñosas con amenaza de extinción.

A continuación, se indica su evaluación de impacto.

Tabla. Evaluación del Impacto ambiental: Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en la UP-3: Cordones del cerro Ñilhue

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy probable** que la presencia de las obras de construcción generará una obstrucción de la visibilidad y alteración del paisaje en esta unidad, puesto que se requiere de la construcción de nuevos caminos y la instalación de plazas de tendido, las cuales cambiarán la actual configuración del paisaje. Es necesario indicar que no se proyectan campamentos o instalaciones de faena al interior de esta unidad.
Criticidad	4	La criticidad es **Muy Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta lo cual significa que los atributos paisajísticos presentan un valor alto, lo que sumado a la presencia del sitio prioritario regional "Cerro Tabaco" con elementos singulares y de relevancia ecosistémica, es que se incrementa la relevancia del valor ambiental de la UP-3.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-3.

[188] Ministerio del Medio Ambiente. Plataforma online del Registro Nacional de Áreas Protegidas. Sitio Prioritario "Cerro Tabaco". Ficha descriptiva del área prioritaria. Revisado en: http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/SINIA/Biblio%20SP-338/7-Cerro%20El%20Tabaco.pdf

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-3, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es moderada y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo reducido. Además, la exposición visual del proyecto se pierde por la estructura geomorfológica que presenta, lo cual significa que los niveles de incidencia visual son bajos. En consecuencia, los cordones de cerros de la zona de intervención no cambiarán el carácter del paisaje de la unidad que le otorga su valor paisajístico como resultado de la incorporación de las actividades, maquinarias y materiales para la construcción, situación que permite determinar que la intensidad del impacto será **Media**.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial,** asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 hectáreas.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 20 meses sobre la UP-3.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 20 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 20 sobre la UP-3, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Acumulación /Sinergia	1	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Simple** y no constituyen un efectos sinérgico o acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-204**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Tabla 18, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La evaluación de impacto concluye que el impacto no es de carácter significativo principalmente dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-3. En ese sentido, el factor de impacto visual se reduce a una faja o superficie proporcionalmente menor a que la que ocupa la totalidad de la unidad de paisaje. Esto significa que, no existe una alteración

sustancial de los atributos que definen el valor paisajístico a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Por otro lado, se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes a continuación (campos electromagnéticos, ruido y vibración, calidad de vida).

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa

citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 19, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 20, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	1203,193	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	1252,305	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	1193,797	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	1163,769	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	1000,72	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	737,527	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	521,365	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	499,627	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	521,565	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 21, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n.

71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213	322.213	6.388.485	317	38	39	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	322.482	6.388.194	77	40	36	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	322.663	6.387.745	430	23	32	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	321.948	6.385.996	308	41	41	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	322.833	6.383.088	739	28	24	43	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	323.383	6.382.288	1108	29	30	41	**Cumple**	**Cumple**
V9	321.326	6.381.041	168	36	42	44	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	321.303	6.380.948	191	37	41	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	321.953	6.380.957	250	32	48	51	**Cumple**	**Cumple**
R215	321.073	6.380.491	389	41	40	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	320.881	6.379.982	537	32	37	51	**Cumple**	**Cumple**
V10	320.912	6.379.836	394	34	37	46	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 22, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R213	317	0,000782	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	0,00657	64	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	0,000496	42	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	0,000819	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R214	739	0,00022	35	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	0,00012	30	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V9	168	0,002034	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	0,001675	52	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	0,001118	49	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215	389	0,000576	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	537	0,000355	39	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	0,000564	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 23, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	1205	1254	520	26,1	26,3	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	1254	1241	628	25,2	25,4	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	1195	1295	646	25,2	25,3	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	1165	1171	117	32,9	33,8	36	**41**	**0**	**0**	**0**	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	1002	1215	886	23,3	23,4	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	739	966	1412	20,2	20,3	23	**28**	**0**	**0**	**0**	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	523	537	212	28	28,5	31	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	519	535	268	26,9	27,3	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R215-2	560	535	309	26,3	26,6	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	501	697	640	23	23,2	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	504	606	499	24,1	24,3	27	**32**	**0**	**0**	**0**	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	523	633	388	25,3	25,5	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 24, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población ni Fauna Silvestre en virtud de lo definido en el Artículo 5° y 6° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA)

Respecto al componente de Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos durante la fase de construcción (fase más intensiva en estas emisiones). Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo;

Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual y concentración diaria respectivamente, según lo establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de La Poza, comuna de Catemu, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para La Poza.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Deposit ación [mg/m²/día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,731 hora	Percentil 99,724 horas
Normativa			**50**	**20**	**130**	**50**	**200**	**30**	**10**	**200**		**40**	**350**	**150**	**60**	**1000**	**365**
Incremento significativo en la concentración (SIL)			**1,71**	**0,33**	**5**	**1**	-	-	-	**16**	**-**	**1**	-	-	-	-	-
1	R_87	R213	0,033	0,008	0,188	0,044		0	0	0,057	0,006	0,002	0	0	0	0	0
2	R_88	R213-1	0,135	0,043	0,714	0,224		0	0	0,178	0,018	0,005	0,001	0	0	0	0
3	R_89	R213-2	0,044	0,014	0,393	0,117		0	0	0,099	0,008	0,002	0	0	0	0	0
4	R_90	R213-3	0,027	0,008	0,167	0,05		0	0	0,274	0,021	0,005	0,001	0	0	0	0
5	R_91	R214	0,095	0,025	0,813	0,217		0	0	0,205	0,03	0,007	0,001	0	0	0,001	0
6	R_92	R214-1	0,089	0,021	0,732	0,171		0	0	0,142	0,022	0,005	0,001	0	0	0,001	0
7	R_23	R215	0,025	0,008	0,197	0,063		0	0	0,057	0,009	0,002	0,001	0	0	0	0
8	R_47	R_AD38	0,086	0,02	0,828	0,177		0	0	0,24	0,018	0,004	0,001	0	0	0,001	0
9	R_48	R_AD39	0,037	0,009	0,28	0,062		0	0	0,24	0,02	0,004	0,001	0	0	0,001	0
10	R_65	MPS_4					0,721										
11	R_66	MPS_5					0,374										

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Deposición [mg/m²/día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,731 hora	Percentil 99,724 horas
12	R_74	SP ERB Cerro Tabaco					0,732										
13	R_94	V10	0,084	0,022	0,763	0,189		0	0	0,129	0,02	0,005	0,001	0	0	0,001	0

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso", Adenda

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

En conclusión, las obras y acciones del Proyecto no generarán impactos significativos sobre el paisaje y salud de la población en la localidad de La Poza. Además, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 48.7.

"Por todas estas razones, solicito que se reconsidere la propuesta de instalación de las antenas de alta tensión en nuestro condominio, y se busquen alternativas que no pongan en riesgo nuestra salud, seguridad, ni el bienestar general de la comunidad".

Evaluación técnica de la observación

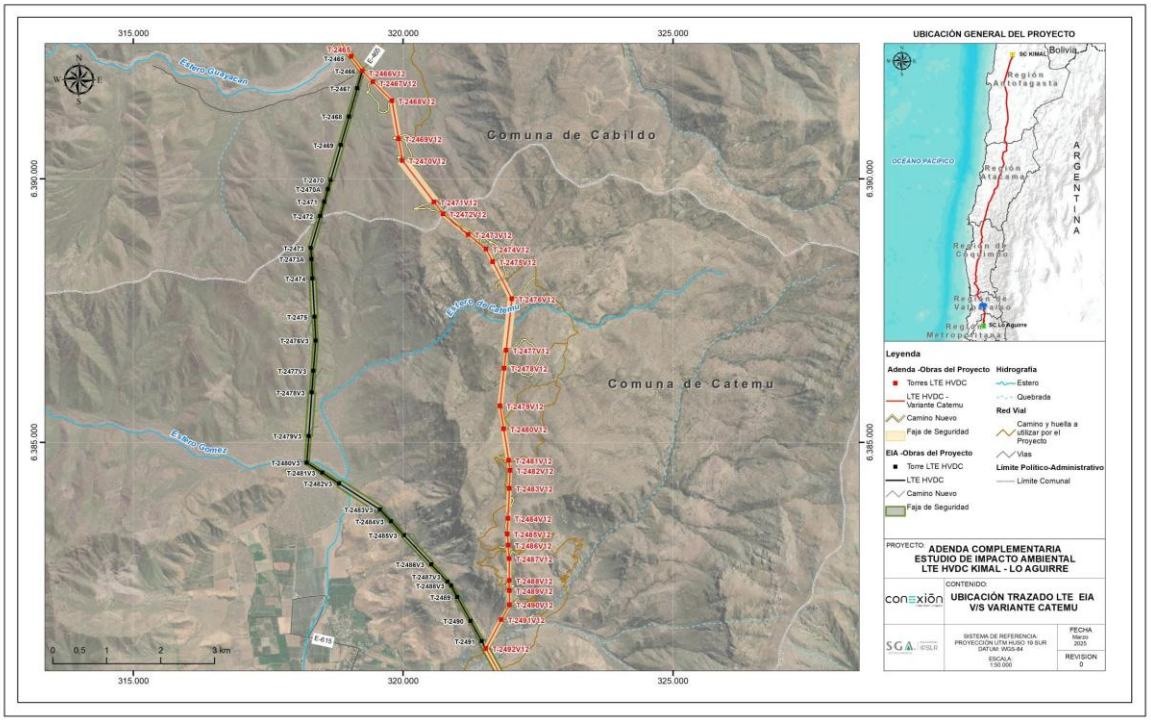
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto no contempla antenas como una parte u obra, sino que Torres para el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE).

De acuerdo con lo solicitado, en el proceso de Adenda dado que la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu", se aplicó una modificación no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto. Cabe destacar que el trazado no se encuentra inserto en el condominio Lomas de Aconcagua

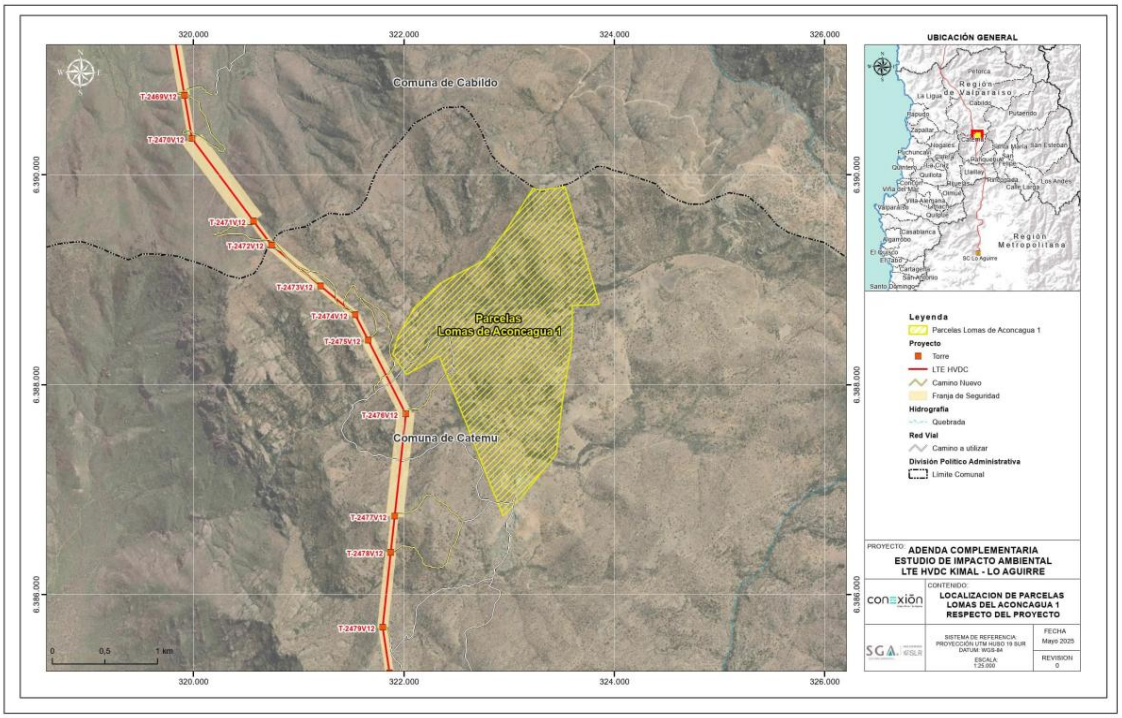
En las figuras siguientes se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el EIA y la relación de la parcelación Lomas de Aconcagua con las obras más cercanas del Proyecto.

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu



Fuente: Figura 1, Anexo 2-22.C “Caracterización Ambiental Variante Catemu”, Adenda.

Figura. Ubicación Lomas de Aconcagua en relación con el Proyecto, Variante Catemu



Fuente: Figura 4, Observante 24, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a pulsos constructivos, es decir, que existirán actividades que se ejecutarán en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos de trabajadores y personas externas a la localidad no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados.

Por otro lado, es preciso aclarar que el personal no pernoctará en la localidad y solo recurrirá al sector en horario diurno, por periodos puntuales y acotados, esto con el propósito de no saturar el sector con una actividad intensiva.

Por otro lado, el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la salud de la población. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales y nacionales.

Finalmente, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 48.8.

"Quedo a su disposición para discutir este asunto más a fondo y colaborar en la búsqueda de soluciones viables para todos los involucrados".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En Adenda Complementaria no se contemplaron nuevos cambios en el trazado, no obstante con el fin de garantizar una comunicación y relación directa con las comunidades del Área de Influencia (AI) se presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular

y los grupos humanos del Área de Influencia, en donde se encuentra incluida la localidad de La Poza.

La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos para poder resolver los posibles inconvenientes causados por el Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, se esclarece que no es posible modificar el trazado, ya que este responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería idóneo para la línea de transmisión.

Observante 49. Ernesto Eduardo Castañon Salinas

Observación 49.1.

"En el actual proyecto presentado, la localización geográfica del mismo afecta directamente la visibilidad del cielo en el sector del Almendral, comuna de Vicuña. Nuestra comunidad se ha organizado en patrocinio de la junta de vecinos, en una actividad cultural sin fines de lucro y recreativa, hace ya 7 años, en la localización parcela n°468 Almendral, para la observación del cielo en una frecuencia quincenal, con participación de familias en diferentes rangos etarios, ayudando a preservar conocimientos ancestrales, conocimiento científico, fortaleciendo lazos, siendo una herramienta para el propio desarrollo de bienestar y dando un sentido de identidad a nuestra comunidad (recordar que la visibilidad del cielo y espacio en la comuna es privilegiada a nivel mundial, y por ende la contaminación lumínica actual es muy baja). El proyecto en cuestión amenaza con contaminación lumínica y por ende con la disolución de nuestras actividades recreativas, con afectación directa al área cultural, científica y de bienestar".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria correspondiente a la componente Luminosidad se toman como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

En cuanto a la comuna de Vicuña, y a todas aquellas que se insertan en el área de influencia del Proyecto, es preciso indicar que efectivamente se cumple con la normativa de contaminación lumínica, que corresponde al Decreto Supremo N°1, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, es decir, que toda la luminaria que se utilizará en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificados según el D.S. N°1/2022.

Por otro lado, durante el proceso de evaluación se realizó un estudio de luminosidad (Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria) con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes. Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas de seguridad vigentes.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

En base a los antecedentes presentados es posible señalar que el Proyecto ha realizado los estudios de luminosidad correspondientes, además de cumplir con la normativa nacional vigente respecto a los límites máximos permitidos para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores y así prevenir la contaminación lumínica por fuentes artificiales, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos.

Respecto a la disolución de actividades recreativas de tipo comunitarias y enfocadas al área cultural es posible señalar que en el Anexo 4 de la Adenda se presenta el análisis del artículo 7 del RSEIA.

Respecto al análisis del literal d) correspondiente a la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo es posible señalar que para la región de Coquimbo no se prevé la existencia de impactos significativos asociados a la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo producto de las obras, partes y acciones del Proyecto.

Observante 50. Hernán Mauricio Tapia Huanchicai

Observación 50.1.

"1.- En Lampa hay cerros con pendiente muy pronunciadas y viviendas cercanas pudiendo generar rodamiento de piedras, tierra, por lluvia, sequia, temblores, incendios, al momento de realizar el trabajo de instalación de torres y caminos o posteriormente cuando el proyecto este instalado y funcionando, aun considerando las medidas preventivas. se requiere un Plan de Mitigación Humano y Arqueológico para zonas afectadas por el trazado, que sea validado por la comunidad".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, el Proyecto cuenta con un Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, cuya actualización se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria.

El Plan de Prevención de Contingencia busca establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencia identificadas, mientras que el Plan de Emergencia, establece las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar según los tiempos definidos, durante, y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos.

A partir de lo anterior, según las situaciones de riesgo identificadas y clasificadas según su categoría y fase del Proyecto en la que podría presentarse y la parte, obra o acción del Proyecto con que se asocie, se presentan los planes correspondientes.

En relación a las pendientes y riesgos de rodamiento de tierra, piedras, entre otros, que pudiere afectar a las viviendas cercanas, se aclara al observante que el trazado se encuentra alejando de las viviendas, siendo la torre más cercana T-2642 la cual se encuentra a menos de 1 kilometro. Respecto a esta, no se observan medidas adicionales destinadas a prevenir remoción. En relación a las torres T-2643 y T-2644, que se encuentran a más de 1 kilómetros en dirección sur, se aclara que durante la construcción se implementarán respecto de ellas acciones de paneles de contención (madera estacados). Estas acciones son ampliamente descritas en el Plan de Contingencia y Emergencia por Riesgo de caída de Rocas y Deslizamiento y Flujos en Áreas Relevantes (Anexo 8, Adenda Complementaria), y se detalla en las siguientes tablas.

Tabla. Plan de Contingencia por riesgo de caídas de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes

Riesgo o Contingencia	Caídas de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda 1.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Medidas de Prevención Estructural (Diseño e Ingeniería):** - Microrruteo y Localización: Se ha priorizado del emplazamiento de obras fuera de zonas de alta susceptibilidad. - Contención de Materiales: Se instalarán paneles de madera y mallas dinámicas en puntos críticos. - Diseño Hidráulico y de Fundaciones: Se implementarán fundaciones con protección contra socavación (ej. enrocados) De acuerdo a los antecedentes del PAS 156 y PAS 157 (Anexo 7-12 y Anexo 7-13 según corresponda). **Medidas de Control Operativo Comunes:** - Monitoreo de Alertas Tempranas: Se realizará un seguimiento continuo de alertas de SENAPRED y organismos técnicos, activando un proceso interno de preparación escalonada. Se hará un monitoreo permanente de los pronósticos públicos emitidos por la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) y de las alertas técnicas generadas por los organismos técnicos que supervisan amenazas de origen meteorológico y climático. - Coordinación con autoridades y organismos externos: Se realizará una coordinación anticipada y sostenida con los organismos de emergencia, equipos de primera respuesta y autoridades locales a lo largo del trazado del Proyecto, con el objetivo de asegurar una capacidad operativa articulada y eficaz frente a la ocurrencia de eventos extremos asociados a las amenazas identificadas. - Programa de Inspecciones Preventivas: Se implementará un programa de inspecciones con frecuencia diferenciada según el nivel de riesgo (mayor frecuencia en zonas de riesgo "Alto" y "Muy Alto"). - Capacitación del Personal: Se llevará a cabo un programa anual de capacitación en identificación de riesgos geológicos y protocolos, así como también una capacitación continua sobre las acciones preventivas y los procedimientos de evacuación y rescate, que deben implementarse ante la generación de condiciones iniciales que anticipen la inminente activación de eventos extremos. Operatividad de rutas y zonas seguras: Se realizará una verificación periódica de la operatividad de las rutas de evacuación y zonas seguras, considerando las condiciones específicas de cada amenaza identificada, así como posibles restricciones derivadas del avance de obra o condiciones climáticas. **Medidas Específicas para Caídas de Rocas y Deslizamientos:** - Señalética específica: Se dispondrá señalización temporal en zonas de pendiente, cauces activos o quebradas, adaptable al avance de las obras y a las condiciones meteorológicas cambiantes, que advierta sobre el riesgo de caídas de rocas y deslizamientos, asegurando su visibilidad y comprensión por parte del personal.

Riesgo o Contingencia	Caídas de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes
	- Maquinarias y equipos: Ante cualquier signo de caídas de rocas y deslizamientos en zonas susceptibles, los contratistas deberán realizar una evacuación preventiva inmediata de maquinaria y equipos que se encuentren trabajando allí. **Medidas Específicas para Flujos:** - Señalética específica: Se dispondrá señalización temporal en quebradas activas, conos de deyección, cauces de detritos o zonas con antecedentes de flujos, adaptable al avance de las obras y a las condiciones meteorológicas cambiantes, que advierta sobre el riesgo de flujos, asegurando su visibilidad y comprensión por parte del personal. - Maquinarias y equipos: Se exigirá a los contratistas la ubicación de maquinarias y equipos (cuando no estén en uso) fuera del área de influencia de quebradas, cauces de detritos y conos aluvionales.
Forma de control y seguimiento	• Registros de diseño de ingeniería y memorias de cálculo. • Bitácoras de monitoreo de alertas e informes de inspección. • Registros de asistencia a capacitaciones. • Registros de verificación de operatividad de rutas de evacuación y zonas seguras. • Registros de señalética implementada y mantenimiento de la misma.

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria

Tabla. Plan de Emergencia por riesgo de caídas de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes

Riesgo o Emergencia	Caídas de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda.
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Primera Respuesta y Aseguramiento del Área:** - Alerta y Evacuación Inmediata: El personal en terreno dará la alarma y evacuará hacia los Puntos de Encuentro de Emergencia (PEE) seguros y predefinidos. - Notificación a la Cadena de Mando: Se informará de inmediato al Supervisor de Faena, quien notificará al Jefe de Emergencia del Proyecto. - Aislamiento de la Zona: Se delimitará el área afectada para impedir el acceso, una vez que sea seguro hacerlo. **Activación de la Estructura de Mando y Control:** - Activación del Sistema de Comando de Incidentes (SCI): Si el evento supera la capacidad local, el Jefe de Emergencias activará el SCI interno y establecerá un Puesto de Mando (PM). - Evaluación Inicial de Daños y Necesidades (EDAN): Se desplegarán equipos para evaluar los impactos en personas, infraestructura y medio ambiente. - Medidas Críticas de Control: Si la integridad de la línea está comprometida, se procederá a la desenergización del tramo. **Coordinación con Organismos Externos:**

Riesgo o Emergencia	Caídas de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes
	- Comunicación con el SINAPRED: El Coordinador General de la Emergencia contactará al COGRID comunal o provincial. - Integración al Comando Unificado: Si la autoridad lo establece, el representante del Proyecto se integrará a dicha estructura. **Medidas Durante el Evento:** - Medidas Comunes a Todas las Amenazas: • Límite para activación de acciones de resguardo: En el caso de amenazas activadas por eventos hidrometereológicos, se considerará como límite máximo para la implementación de acciones de resguardo, cuando los umbrales estén en aumento dentro de las 6 horas previas al inicio del evento, según lo pronosticado por la DMC. • Corte anticipado de suministros: En instalaciones y/o áreas de faena críticas expuestas, se efectuará un corte anticipado del suministro eléctrico y de combustibles, conforme a los protocolos de seguridad establecidos. • Cierres anticipados de vías de acceso: En accesos viales y caminos internos que puedan verse comprometidos por las condiciones asociadas a la amenaza activada, se realizará un cierre anticipado, con el fin de resguardar la seguridad del personal y prevenir situaciones de aislamiento o bloqueo operativo. • Protocolo de comunicaciones internas: Activación del protocolo de comunicaciones internas, con el objetivo de informar a la unidad responsable del manejo de la emergencia sobre la situación de los frentes de trabajo en la zona afectada. - Medidas para Caídas de Rocas y Deslizamientos: • Suspensión temporal de actividades: Ante la emisión de alarmas meteorológicas por parte de la DMC, se suspenderán temporalmente las actividades en los frentes de trabajo ubicados en zonas de posible exposición y en especial, en sectores de alta pendiente. • Paralización inmediata: Ante la generación de condiciones que indiquen riesgo inminente, y corroborada la declaración de alerta por parte de SENAPRED, se procederá a la paralización inmediata de las actividades en los frentes de trabajo de las zonas expuestas, a la evacuación del personal hacia zona segura según las rutas previamente establecidas, y al retiro o resguardo inmediato de maquinarias y equipos conforme a los procedimientos establecidos. - Medidas para Flujos: • Suspensión temporal de actividades: Ante la emisión de alarmas meteorológicas por parte de la DMC, se suspenderán temporalmente las actividades en los frentes de trabajo ubicados en quebradas activas, conos de deyección o áreas susceptibles de ser afectadas por flujos. o Paralización inmediata: Ante la generación de condiciones que indiquen riesgo inminente, y corroborada la declaración de alerta por parte de SENAPRED, se procederá a la paralización inmediata de las actividades en los frentes de trabajo de las zonas expuestas a flujos, a la evacuación del personal hacia zona segura según las rutas previamente establecidas, y al retiro o resguardo inmediato de maquinarias y equipos conforme a los procedimientos establecidos. **Recuperación Post-Emergencia:**

Riesgo o Emergencia	Caídas de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes
	- Restablecimiento progresivo de las operaciones: Previa autorización técnica, asegurando condiciones de seguridad para el personal y equipos. - Registro y análisis del evento: Con el fin de revisar y ajustar el Plan, integrar las lecciones aprendidas, retroalimentar los protocolos y fortalecer las capacidades de respuesta ante futuros incidentes. **Verificación y Reinicio de Operaciones Específicas:** - Para Caídas de Rocas y Deslizamientos: • Inspección técnica específica: Inspección visual y técnica de fundaciones, taludes, superficies y estructuras críticas ubicadas en la zona afectada, con el fin de detectar desplazamientos de terreno, inestabilidad residual o posibles daños estructurales. • Criterios de reinicio: Una vez finalizada la inspección técnica y verificado que las condiciones son seguras -especialmente en sectores de alta pendiente- y corroborado el término del evento por parte de la DMC y/o SENAPRED, se podrá reiniciar gradualmente la operación en la zona afectada. - Para Flujos: • Inspección técnica específica: Inspección visual y técnica de fundaciones, plataformas, caminos y superficies afectadas, con el fin de evaluar su estabilidad y detectar posibles procesos de erosión, acumulación de material detrítico, bloqueo de drenajes naturales, socavones, pérdida de soporte o daños estructurales causados por el paso de flujos. Incluir evaluación de cambios en la morfología de quebradas y cauces. • Criterios de reinicio: Una vez finalizada la inspección y verificado que las condiciones son seguras --especialmente en quebradas, conos de deyección y áreas de influencia de flujos-- y corroborado el término del evento por parte de la DMC y/o SENAPRED, se podrá reiniciar gradualmente la operación en la zona afectada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La notificación a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) se realizará dentro de las 24 horas de ocurrido un incidente que cumpla con los criterios de reporte definidos en la Res. Exe. N° 885/2016. La comunicación se realizará a través de la plataforma electrónica del Sistema de Seguimiento Ambiental.
Forma de control y seguimiento	• Registros de respuesta: Bitácoras de evacuación, activación de alertas y coordinación con organismos externos. Inspecciones técnicas: Informes de inspección post-evento de fundaciones, taludes, quebradas y estructuras críticas. • Seguimiento de recuperación: Registro del restablecimiento progresivo de operaciones y verificación de condiciones de seguridad. • Análisis del evento: Documentación de lecciones aprendidas y ajustes al Plan. • Comunicaciones oficiales: Registros de notificaciones a autoridades y reportes a la SMA.

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria

Respecto a los caminos, no se contemplan como una parte u obra en el sector consultado, por lo que se descarta la generación de este riesgo.

A continuación, se observan los planes de contingencia y emergencia relacionados con lluvia, sismos e incendios, los que fueron analizados y desarrollados para todas las etapas del proyecto, es decir; Construcción, Operación y Cierre.

En cuanto a la lluvia, el riesgo de Inundación en las Instalaciones se encuentra considerado dentro del Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia mencionado. A continuación, se puede observar el detalle en la siguiente tabla:

Tabla. Plan de Contingencia por Inundación de las instalaciones

Riesgo o Contingencia	**Inundación de las instalaciones**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción y cierre: instalaciones de faena, campamentos y subestaciones convertidoras Operación: subestaciones convertidoras y torres (PAS 156).
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Se realizarán capacitaciones para que los trabajadores del Proyecto estén debidamente instruidos respecto a procedimientos de emergencia en caso de inundación. • Se realizará una inspección de los sectores que cuenten con zonas o infraestructura destinada al escurrimiento de aguas de lluvias y, en caso de ser necesario, se despejarán estos sectores. • Se mantendrán lugares de trabajo y vías de evacuación despejados y en orden. • Se ejecutarán simulacros periódicos de evacuación. • Se mantendrá registro de inspección y/o despeje de zonas de infraestructura destinada al escurrimiento de aguas lluvias. • Se realizará un seguimiento de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo precipitaciones extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. Esto con la finalidad de activar con anticipación los planes de preparación ante la ocurrencia del fenómeno climático. • Demarcación de áreas de evacuación y zona de seguridad. • Mantener planos de emergencia con identificación de vías de escape, zonas de seguridad. Mantener teléfonos de emergencia en una zona visible.
Forma de Control y Seguimiento	• Registro de capacitaciones a trabajadores • Registro de alertas por la Dirección de Meteorología y ONEMI. • Registro de instalación de señalética adecuada. • Se mantendrá un registro de las actividades de simulacro realizadas y de capacitación del personal, el cual contará con la firma de los trabajadores involucrados. El registro será actualizado mensualmente y se encontrará en la subestación eléctrica o Instalación de faena, según la fase que se esté ejecutando.

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria

Junto con lo anterior, relativo a los sismos, en el Anexo 8 mencionado, se identifica un Plan de Emergencia por Sismo que se detalla en la tabla a continuación:

Tablas. Plan de Emergencia por Sismo

Riesgo o Emergencia	Sismo
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	• Se activará la alarma y se ordenará la evacuación hacia las zonas de seguridad. • Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado. • Producido un sismo, y previo al reinicio de las actividades se procederá a evaluar las condiciones del personal y de las estructuras físicas. • En caso de verificar daños que impidan el normal de desarrollo de las actividades o que pongan en riesgo a los trabajadores, se repararán los daños y se informará de la situación a las autoridades competentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). • La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia.
Forma de control y seguimiento	Todo evento será registrado, donde se detallará: • Sitio del evento • Fecha • Evaluación del daño • Descripción de medidas inmediatas aplicadas • Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria

Finalmente, en cuanto los incendios forestales, se aclara que el Proyecto en si mismo no constituye un agente generador de incendios además cumplirá con la normativa sectorial de modo de garantizar una operación con estándares de seguridad. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto incorpora en el Plan de Contingencia y Emergencia (Anexo 8) este riesgo, tanto en la prevención del evento, como en el caso de emergencia, para controlar la situación de eventual incendio. Esto se puede observar en las siguientes tablas:

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**<u>Construcción</u>** **Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”. • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **<u>Operación</u>** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: <u>Inspecciones visuales:</u> Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento “Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)” de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Ejecución de las acciones"[189]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.

[189] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

A partir de lo anterior, se señala que aquellos riesgos naturales identificados en la observación fueron considerados por el Proyecto y se encuentran plasmados en el Anexo 8 de Actualización de Plan de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria con sus respectivos Planes de Contingencia para prevenir el suceso o bien, Planes de Emergencia para controlar el evento, según corresponda.

En cuanto al componente de arqueología mencionado por el observante, este se encuentra contemplado en la estrategia general de prevención de riesgo como una de las Medidas Generales de Supervisión y Control, en donde el Titular gestionará la inducción técnica a los trabajadores del Proyecto sobre temas de patrimonio arqueológico y paleontológico, a través de charlas. Estas inducciones serán impartidas por profesionales adecuados para cada componente ambiental y tendrán el fin de crear conciencia y presentar procedimientos de protección y acciones a seguir frente a condiciones del entorno que involucren a los componentes en cuestión (Anexo 9, Adenda Complementaria).

Junto con lo anterior, en cuanto a la participación y relación con la comunidad, cabe destacar que entre los Compromisos Ambientales Voluntarios del proyecto, se encuentra el -CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, cuyo objetivo es construir relaciones transparentes y colaborativas con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto que fortalezca los vínculos con la comunidad, el cual tendrá un especial énfasis durante fase de construcción. El Plan considera canales de comunicación directa y constante con las organizaciones sociales de los grupos humanos a través de representantes en terreno, quienes realizarán reuniones, entrega de material informativo, entre otros, según los avances constructivos del Proyecto y a solicitud de la Asociación Indígena. La información detalla de este y los demás Compromisos Ambientales Voluntarios, se encuentra en la presente Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios".

Observación 50.2.

"2.- Sera intervenido por este proyecto nuestro cerro tutelar Trincado generando daño e impacto negativo en todo sentido en el espacio, la visión del paisaje sin valoración de la calidad visual a la que quedamos expuestos".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo observado, en el Anexo 3-5 de Actualización de Evaluación de Impactos de la Región Metropolitana de la Adenda Complementaria, se encuentra evaluado el Impacto C-GHPPI-RM-3 de "Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayén Lof".

A continuación, se presenta la descripción y calificación de este:

El cerro Trincaco es considerado como un sitio cultural de gran importancia y un cerro tutelar, ya que simbólicamente es un hito geográfico de significancia para la cultura mapuche. Según comentan los miembros de la Asociación, este cerro además de ser frecuentado por ser un lugar de esparcimiento posee propiedades energéticas las que se explicarían por la existencia de cuatro menokos (lugares de acumulación de agua) que representan los cuatro puntos cardinales apara la cosmovisión mapuche, Meli, Newen, Witran y Mapu. Además de un Centro Ceremonial que consta de un círculo de piedras (a 385 metros del trazado LTE), los que para el pueblo mapuche son considerados lugares ceremoniales.

En el mismo cerro se identifica un sitio que es visitado no solo por los socios de la organización, sino que también por la población del sector en general: este lugar es conocido como Agua Santa a 679 metros de la LTE proyectada, en el que se encuentra uno de los menokos, como también una piedra en la que se puede observar la imagen de una mujer. Es en este sector en específico, donde la Asociación realiza la ceremonia de Llellipun. Esta ceremonia tiene que hacerse en una fecha específica del año. Siempre se hace, o cerca del equinoccio, al inicio del invierno, al inicio del otoño o al término del verano. Para la concreción de esta ceremonia, tiene que estar de acuerdo la Asociación, con un sentido y propósito común.

Si bien este sitio en específico se encuentra a aproximadamente 679 metros de las partes y obras del Proyecto, la Asociación utiliza dos caminos de acceso para llegar a él, los que serán interceptados por la LTE y por la Trayectoria de Vuelo a T-2638, lo cual eventualmente, podría llegar a alterar temporalmente el libre tránsito hacia el Cerro Trincaco y sus Sitios de Significación. A continuación, se presentan las distancias de los Sitios de Significación de la Asociación indígena hacia la Zona de Enganche (superficie destinada para la carga de elementos constructivos de los helicópteros) ZE_T2646, la trayectoria de vuelo más cercana y hacia la Línea de Transmisión Eléctrica:

Tabla. Distancia de los Sitios de Significación hacia las partes y obras del Proyecto

Sitios de significación	Coordenada UTM Norte	Coordenada UTM Este	Distancia a Zona de Enganche	Distancia a Trayectoria de Vuelo	Distancia al Proyecto (LTE)
Vertiente 1 Agua El Algarrobo (Menoko1)	6.316.948	322.804	2,2 km	123 m	159 m
Vertiente 2 Agua La Santa (Menoko 2)	6.316.006	322.056	1,6 km	728 m	679 m
Vertiente 3 Sin nombre (Menoko 3)	6.315.799	321.540	1,8 km	1,2 km	1,2 km
Vertiente 4 Sin nombre (Menoko 4)	6.315.728	323.482	1,1 km	650 m	701 m
Centro Ceremonial	6.316.912	323.032	2,2 km	354 m	385 m

Fuente: Tabla 7, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Considerando las distancias ya expuestas, cabe mencionar que el Proyecto, sus partes, obras y acciones, no intervendrán ni menoscabarán los Sitios de Significación ubicados en el Cerro.

Sin perjuicio de lo anterior, en la ladera del Cerro Trincaco se ejecutará la construcción de 9 torres, 1 de las cuales se construirá por tierra y en la construcción de las ocho torres restantes, se prevé la utilización de helicópteros. Sobre esto último, los vuelos de helicópteros se realizarán durante horario diurno, en un período de 10 horas al día y con un máximo de 16 vuelos diarios por un tiempo aproximado de 163 días.

Considerando los pulsos constructivos asociado a las 9 torres (T-2638, T-2639, T-2640, T-2641, T2642, T2643, T-2644, T-2645 y T-2646) en las que se requiere vuelo de helicópteros en el sector del Cerro Trincaco para las ocho primeras y la utilización del camino existente CE 2646 para la última, se deben considerar los siguientes períodos aproximados, propios del cronograma constructivo del Tramo 6 de la LTE:

- **Actividades preliminares** por 8 días, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos.
- **Obras civiles** por 64 días, excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.
- **Montaje de estructuras** por 67 días, transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión)
- **Actividades de tendido** por 24 días, adecuación de plazas de tendido, vestida de estructuras, riega de manilla – pescante, tendidos, regulación y amarre, e instalación de separadores y accesorios.

Las acciones constructivas de las nueve (9) torres en cuestión suman un total de 163 días de construcción y, si bien las actividades se encuentran próximas a los caminos de acceso, no se prevé intervención de estos por parte del Proyecto en su Fase de Construcción.

Finalmente, el tiempo total de duración de las acciones constructivas para las 9 torres ubicadas en la ladera del Cerro Trincaco es de 163 días, por ello, especialmente por causa del vuelo de helicópteros y tránsito de vehículos asociado a la Fase de Construcción del Proyecto, se identifica una eventual alteración temporal al acceso al Cerro Trincaco, dada la proximidad de las actividades constructivas debido a la presencia de las torres en cercanía a los accesos.

Sobre lo anterior y en cuanto a los caminos de acceso utilizados por la Asociación, el camino que se encuentra al norte y comienza en la calle Isabel Riquelme se ubica entre las torres T-2640 y T2641, a una distancia de 495 metros y 244 metros respectivamente. Mientras que la huella de acceso que se encuentra al sur se encuentra entre las torres T-2642 y T-2643, a una distancia de 455 metros y a 502 metros respectivamente.

Finalmente, se destaca que no existirá intervención de las partes, obras y acciones del Proyecto a los sitios de significación ubicados dentro del Cerro Trincaco (Menokos o centro ceremonial de piedras).

En la siguiente Tabla se presenta la calificación del impacto:

Tabla. Calificación de Impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad que ocurra el impacto es clasificada como Muy Probable, debido a que durante la Fase de Construcción de las torres T-2638 T-2639, T2640, T-2641, T-2642, T-2643, T-2644, T-2645 y T-2646 y en específico debido a la proximidad de actividades asociadas al método constructivo del Proyecto se podría alterar el libre tránsito por la ruta de acceso al cerro Trincaco que posee la AI.
Criticidad	3	Se evalúa una criticidad de carácter **Alta**, debido a la ejecución de obras y acciones del Proyecto en las proximidades de las rutas de acceso al cerro Trincaco, sitio de alta significación cultural para la AI.
Naturaleza	-1	Se define la naturaleza del impacto como **Perjudicial,** debido al menoscabo temporal al libre tránsito de los miembros de la AI hacia el cerro Trincaco, lugar de significación cultural de la Asociación.
Intensidad	1	La intensidad se definió **Baja**, ya que el impacto asociado a la proximidad de las acciones constructivas de las partes y obras del Proyecto supone una alteración mínima de la condición basal de las rutas de acceso al cerro Trincaco.
Extensión	1	Las obras del Proyecto serán ejecutadas en 9 sectores puntuales los que se encuentran próximos a las rutas de acceso al cerro Trincaco, siendo la superficie de afectación inferior a 10 há, por lo tanto, la extensión es **Puntual**.
Momento	4	El tiempo en producirse el efecto es menor a un año, por lo que es **Inmediato**.
Duración	1	Se contempla una duración **Fugaz** del impacto, asociada principalmente a la materialización de las obras y acciones del Proyecto en un periodo de 163 días,
Reversibilidad	1	El potencial menoscabo de las rutas de acceso al cerro Trincaco se considera con una reversibilidad de **Corto Plazo**, puesto que está asociada al término de la Fase de Construcción de las 9 torres anteriormente indicadas.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Acumulación / Sinergia	1	Corresponde a un impacto **Simple**, pues no se encuentra reforzado con la construcción de obras u otras actividades vinculadas a otros proyectos en el sector.
Efecto	4	El efecto es **Directo** hacia este componente, debido a que generará potencialmente alteraciones temporales en el libre tránsito de la AI hacia el cerro Trincaco durante la Fase de Construcción.
Periodicidad	3	Se considera **Periódico,** debido a que esta acción se manifestará de carácter recurrente durante un periodo de 163 días en la Fase de Construcción.
MIA	**-144**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-5, Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana, Adenda Complementaria.

De acuerdo con los resultados expuestos, se puede concluir que el impacto C-GHPPIRM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof se califica como Negativo No Significativo (MIA =-144).

Considerando que el impacto fue calificado como Negativo No Significativo, en el Anexo 9 de Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria se presenta el Compromiso Ambiental "C-GHPPI-RM-1 Programa de mejoramiento en competencias de Liderazgo y Gobernanza para mujeres" que tiene por objetivo mejorar las competencias y actitudes emprendedoras que les permita a los participantes aprovechar las potencialidades locales y el Compromiso de "C-GHPPI-RM-2: Mejoramiento de las competencias y actitudes emprendedoras" cuyo objetivo es mejorar las competencias y actitudes emprendedoras que les permita a los participantes aprovechar las potencialidades locales.

El detalle de ambos compromisos ambientales se encuentra en las tablas a continuación:

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario: C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres

C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres	
Impacto ambiental asociado	C-GHPPI-RM-1: Alteración temporal sobre la recolección de hierbas medicinales, como práctica cultural principal de la **Asociación Indígena Mapu Rewe**. C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la **Asociación Indígena We Rayen Lof.**
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Fortalecer el liderazgo de las mujeres indígenas en el territorio, desarrollando habilidades tales como: comunicación efectiva, trabajo colaborativo, empoderamiento, para que puedan impulsar el desarrollo de sus comunidades, con una perspectiva de género y pertinencia cultural

C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres	
	Descripción: El Programa de Formación de liderazgo femenino indígena para dirigentes de los GHPPI y la priorización de las competencias sociales a fortalecer, cuenta con tres (3) acciones, detalladas a continuación, por cada GHPPI: Acción 1: Coordinación de los talleres en conjunto con cada GHPPI para definir fechas y horarios. Acción 2: Realización de 4 cursos (una hora cada uno) de formación estándar o de base, materias fundamentales y necesarias para el desarrollo de cada organización (Derecho Indígena, Negociación y Resolución de Conflictos, Desarrollo con identidad, Gobernanza de los Pueblos Indígenas, Liderazgo, todo lo anterior con enfoque de género.). Durante el primer curso, se le entregará a cada participante un cuaderno y lápiz para registro de contenido. Acción 3: Posteriormente se ejecutarán2 cursos de profundización, (una hora cada uno) de comunicación efectiva y trabajo colaborativo. **Justificación:** Durante las reuniones de relacionamiento comunitario, las mujeres de los GHPPI señalaron su deseo de generar un proceso de capacitación con el objetivo de fortalecer las habilidades de liderazgo y gestión en las comunidades.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Según coordinación con cada GHPPI, se realizará de manera Online sincrónico o presencial. **Forma:** El programa consiste en 6 cursos que capacitarán a las dirigentas, mediante una formación integral e innovadora en gestión y desarrollo organizacional, para fortalecer sus capacidades y habilidades de liderazgo de manera efectiva en sus comunidades, además les permitirá gestionar Proyectos con enfoque de desarrollo sostenible, fomentar la colaboración y la participación ciudadana, y así contribuir al desarrollo y bienestar de su comunidad. **Oportunidad:** Se realizarán 4 cursos de formación estándar y 2 cursos de comunicación efectiva y trabajo colaborativo por GHPPI, en una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto.

C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres	
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta del taller y visita de terreno realizados, lista de asistencia y su registro fotográfico. - Entrega de documento con sistematización de los objetivos, contenidos, resultados, lista de asistencia y registro fotográfico de los talleres realizados con cada comunidad, considerando la utilización de un lenguaje adecuado que promueva el diálogo de saberes. El documento de sistematización será entregado a cada GHPPI, previo a la generación de reporte de cumplimiento del CAV a la SMA. - Envío de documento de sistematización con verificadores del programa, con lenguaje adecuado, a cada GHPPI. - En caso de que alguna de las comunidades desista de la ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario, se generará un Acta de no participación, en donde se incorporarán los intentos de coordinación con la comunidad, los cuales deberán ser al menos tres por mensajería de celular o correo electrónico.
Forma de control y seguimiento	Entrega de único informe a SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de alguno de los GHPPI, se entregará informe a la SMA con Acta de no participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la Fase de Construcción del Proyecto.

Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria.

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario: C-GHPPI-RM-2: Mejoramiento de las competencias y actitudes emprendedoras

C-GHPPI-RM-2: Programa de mejoramiento de las competencias emprendedoras	
Impacto ambiental asociado	C-GHPPI-RM-1: Alteración temporal sobre la recolección de hierbas medicinales, como práctica cultural principal de la **Asociación Indígena Mapu Rewe.** C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la **Asociación Indígena We Rayen Lof.**
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Mejorar las competencias emprendedoras que les permita a los participantes del GHPPI aprovechar las potencialidades locales, mediante la realización de talleres. **Descripción:** El CAV consiste en cuatro (4) talleres tendientes a mejorar las competencias de los participantes miembros de la comunidad en Emprendimiento (transversal, independiente de la actividad económica). Este programa se compone de sesiones presenciales en las cuales se les brindará a los participantes contenido relacionado con el emprendimiento e innovación acorde con las actividades productivas de su sector y/o de su propio emprendimiento.

C-GHPPI-RM-2: Programa de mejoramiento de las competencias emprendedoras	
	El programase desarrollará a través de 4 sesiones presenciales durante un día y tendrán una duración de 60 minutos cada uno, y tendrán a cargo un facilitador que guiará el proceso de aprendizaje. Los talleres tendrán un máximo de 20 participantes, miembros de la Comunidad. Al término del taller los participantes recibirán un certificado de participación **Justificación:** Durante las reuniones de relacionamiento comunitario, las comunidades señalaron su deseo de llevar adelante una serie de emprendimientos, o mejorar los actuales, particularmente relacionados con vocaciones productivas locales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El programa se realizará según coordinación con el GHPPI, de manera online o presencial **Forma:** La realización de los talleres está prevista según coordinación con la comunidad. **<u>Oportunidad:</u>** Se realizarán cuatro (4) sesiones o talleres durante la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta del taller, lista de asistencia y su registro fotográfico. - Entrega de documento con sistematización de los objetivos, contenidos, resultados, lista de asistencia y registro fotográfico de los talleres realizados con cada comunidad, considerando la utilización de un lenguaje adecuado que promueva el diálogo de saberes. El documento de sistematización será entregado a cada GHPPI, previo a la generación de reporte de cumplimiento del CAV a la SMA - Envío de documento de sistematización con verificadores del taller, con lenguaje adecuado, al GHPPI. - En caso de que alguna comunidad desista de la ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario, se generará un Acta de no participación, en donde se incorporarán los intentos de coordinación con la comunidad, los cuales deberán ser al menos tres por mensajería de celular o correo electrónico
Forma de control y seguimiento	Entrega de único informe a SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución del taller. En caso de no participación de GHPPI, se entregará informe a la SMA con Acta de no participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la Fase de Construcción del Proyecto.

Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria.

En cuanto al paisaje y la potencial afectación a la calidad visual, en el Anexo 3-5 de Evaluación de Impactos de la Adenda Complementaria, se analiza y caracteriza el Paisaje en la Región Metropolitana, el cual se caracteriza por poseer una configuración marcada de la

macrozona centro con sus subzonas bien definidas, que en este caso corresponden al valle central, plano y de suelos altamente productivos para el cultivo agrícola, sin embargo, con un alto grado de urbanización e intervención.

Posteriormente, para la determinación de la calidad visual del Área de Influencia, es que se definieron las Unidades de Paisaje, entendidas como porciones del territorio que presentan rasgos homogéneos y su delimitación se realiza en virtud de la convergencia de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales, identificando repeticiones de formas, o bien, combinaciones de rasgos similares que no necesariamente pueden ser idénticos. Para ello, la definición de las Unidad de Paisaje se ha realizado considerando las indicaciones establecidas en la Guía de Valor Paisajístico (2019) y la metodología de Muñoz-Pedreros (2004), donde en primer lugar se hace un reconocimiento del carácter del Paisaje mediante la identificación de los componentes centrales, que es el más representativo en el área de estudio; y luego, en un segundo paso se agregan los componentes restantes o secundarios del paisaje a las unidades homogéneas ya identificadas.

Como conclusión de los resultados desprendidos en los métodos de evaluación de la calidad visual del paisaje, se puede señalar que, de las Unidades de Paisaje de la Región Metropolitana, destacan dos (2) unidades por su valoración de calidad visual alta y/o destacada, lo que en definitiva da cuenta de su alto valor paisajístico y, en consecuencia, de la susceptibilidad de su afectación, por lo que la evaluación de impacto se realiza sobre estas Unidades de Paisaje:

- UP-2: Cerros de la Cordillera de la Costa: calidad visual Alta
- UP-3: Batuco: calidad visual Destacada

De las Unidades de Paisajes analizadas y destacadas anteriormente, se descarta el Cerro Trincaco como una de ellas, por lo que se descarta afectación a la calidad visual producida por la presencia del Proyecto en su fase de operación y construcción. En la medida que a través del análisis del componente de paisaje no se identifican impactos adversos significativos vinculados al Cerro Trincaco.

Finalmente, se señala que la interacción del Proyecto en su fase de construcción y el Cerro Trincaco fue prevista en el marco del Anexo 3-5 de Actualización de Evaluación de Impactos de la Región Metropolitana, en donde se califica el impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof como Negativo No Significativo (MIA =-192), sumado a ello, en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se contemplan dos compromisos ambientales voluntarios para la Asociación Indígena We Rayén Lof, siendo estos: CGHPPI-RM-2: Mejoramiento de las competencias y actitudes emprendedoras y el C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres.

Observación 50.3.

"Además, muerte de ecosistemas, pérdidas de vertiente, en lo concreto con remoción e intervención del lugar, instalando torres, caminos al lado de pirkas, vertientes, centro ceremonial, donde habitan árboles sagrados, plantas medicinales".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Por otro lado, sobre la muerte de ecosistemas, pérdida de vertientes e intervención del lugar producto de las partes, obras y acciones del Proyecto, el Titular señala que en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se evalúan todos los potenciales impactos que puede generar el Proyecto para cada componente ambiental. En el caso de la región Metropolitana, la evaluación es abordada en el Anexo 3-5 de la Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, en el Anexo 3-5, se abordan las evaluaciones de impacto para las componentes Plantas y Animales Silvestres respectivamente. Para la componente Plantas se identifican siete (7) potenciales impactos:

- Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares (**Negativo Significativo).**
- Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares (Negativo No Significativo).
- Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos). (Negativo No Significativo).
- Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares (**Negativo Significativo).**
- Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares (Negativo No Significativo).
- Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica (Negativo No Significativo).
- Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS (Negativo No Significativo).

Como se puede observar, se identifican dos potenciales impactos de carácter significativo, para los cuales en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presentan las siguientes medidas:

- **Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción:** Consiste en la extracción de ejemplares completos, desde su ubicación original hacia un sitio con características de hábitat similares, en donde serán reubicados con el objetivo de minimizar la afectación de individuos de especies singulares de carácter geófito que se encuentren en categoría de conservación de amenaza.
- **Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas:** tiene como objetivo propagar y plantar ejemplares de especies arbóreas y arbustivas, clasificadas en categoría de amenaza, en los sitios de compensación por pérdida de biodiversidad.
- **Revegetación de áreas degradadas:** Busca compensar la pérdida de formaciones vegetales nativas singulares debido a la intervención de obras del Proyecto y que no pueden ser restauradas in situ por condiciones de seguridad de línea de transmisión o por constituir obras de carácter permanente sobre bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- **Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%:** La medida consiste en la ejecución de actividades de rehabilitación en las áreas intervenidas temporalmente por la construcción del Proyecto.

Por otro lado, para la componente Animales Silvestres se identifican cinco (5) potenciales impactos, los cuales se presentan a continuación:

- Pérdida y alteración de hábitats de relevancia para especies singulares (Negativo No Significativo).
- Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Reptiles (Negativo No Significativo).
- Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad (Negativo No Significativo).
- Afectación de colonias de cururos (Negativo No Significativo).
- Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa **(Negativo Significativo)**.

Como se puede observar, para la componente Animales Silvestres en la región Metropolitana se identifica un (1) potencial impacto significativo. La medida propuesta por el Titular

corresponde a la "Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad". Dicha medida se presenta en detalle en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria y consiste en que previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto que se encuentren dentro de los sitios de afectación fisiológica por ruido para fauna de baja movilidad.

Ahora, en cuanto a la potencial afectación a las vertientes el Titular señala que la componente Hidrología es evaluada en el Anexo 3-5. A continuación se presentan los impactos identificados para la región Metropolitana.

- Intervención de cauces por emplazamiento de torres (Negativo No Significativo).
- Intervención de cauces por cruces de caminos (Negativo No Significativo).

Como se puede apreciar, ambos impactos obtienen una calificación de impacto No Significativa por lo cual no es necesaria la aplicación de un Plan de Medidas a fin de mitigar, reparar y/o compensar tales impactos.

Ahora, en cuanto a la afectación sobre pircas y otros hallazgos arqueológicos se aclara que en el 210.A se actualiza la Línea de Base de Patrimonio Cultural o Arqueología. Para la región Metropolitana se identifica el impacto "Alteración de hallazgos y sitios arqueológicos por las obras del Proyecto" el cual posee una calificación Significativa (Anexo 3-4 de la Adenda). En base a lo anterior, el Titular propone en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria las siguientes medidas para hacerse cargo de tal impacto.

- **Monitoreo Arqueológico Permanente:** Tiene como objetivo verificar la existencia de eventuales hallazgos que pudiesen surgir producto de las actividades de excavación y movimientos de tierra realizadas durante las obras y otorgar la debida protección conforme con la Ley N° 17.288 y el Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas (Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación).
- **Demarcado o cercado de sitios:** Esta medida consiste en las labores de demarcación y cercado perimetral de los hallazgos antes del inicio de las obras, con el objetivo de definir los límites de los sitios para advertir y proteger los hallazgos y sitios arqueológicos.
- **Recolección superficial de hallazgos:** Esta medida busca compensar la pérdida de información científica (a nivel cultural, espacial, funcional, temporal, entre otros) y patrimonial, en los sitios que serán afectados parcial o totalmente por alguna obra.
- **Registro arqueológico y levantamiento aerofotogramétrico y topográfico de los rasgos estructurales y lineales:** Esta medida contempla una serie de actividades

orientadas al registro sistemático detallado de todos los rasgos lineales, estructurales, hallazgos y/o sitios identificados al interior del Proyecto.

- **Rescate Arqueológico de sitios:** Consiste en las labores de recuperación de información contextual, recuperación de material o registro de un sitio arqueológico y de sus componentes, a través de las actividades de excavación extensiva. El objetivo es compensar la pérdida de información científica y patrimonial, en los sitios que serán afectados parcial o totalmente por alguna obra.
- **Divulgación y Educación arqueológica:** esta medida se enfoca en labores de recuperación de información contextual y registro arqueológico, a través de la divulgación en colaboración con una escuela municipal de cada región donde se generarán afectaciones significativas arqueológicas.

Respecto a la afectación de sitios ceremoniales, arboles sagrados y plantas medicinales, en el Anexo 4 de la Adenda se presenta el análisis respecto al literal a) del artículo 7 del RSEIA correspondiente a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural".

En el caso del Grupo Humano Perteneciente a pueblo Indígena We Rayen Lof ubicado en la localidad de El Resplandor en la comuna de Lampa, es posible señalar que este GHPPI presenta susceptibilidad de presentar afectación en la fase de construcción del Proyecto relacionada a la recolección de hierbas medicinales y acceso a sitios de significación cultural. Por tanto, en el Anexo 3-5 de la Adenda Complementaria se evalúa el impacto "Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof" el cual obtiene una calificación no significativa, esto dado que el impacto es acotado a la fase de construcción y se espera que la duración de este sea de carácter fugaz. Sumado a lo anterior, se indica que el impacto es de carácter puntual, siendo una superficie inferior a 10 hectáreas la que intervendrá, además, cabe señalar que la fase de construcción del Proyecto utiliza pulsos constructivos cada 1 mes, para así no saturar el terreno con actividades intensivas.

A modo de síntesis, el Titular señala que el Proyecto LTE HVDC Kimal- Lo Aguirre se apega a la normativa ambiental vigente y a los requerimientos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Bajo este mismo punto, en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presenta la Evaluación de impacto ambiental por región para todas las componentes ambientales que se relacionan con las obras y acciones del Proyecto. Por otro lado, para aquellos impactos calificados como Significativos, en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria se presenta el Plan de Medidas que está dirigido a mitigar, reparar y/o compensar dichos impactos. Mientras que, para aquellos impactos No Significativos, sumado

a lo anterior, en el Anexo 9, de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios.

Observación 50.4.

"Lugar de donde los integrantes de la organización indígena y vecinos se abastecen de alimentos, leña, flores, de acuerdo a las estaciones del año, piedras laja, cuarzo, crianza de animales, esparcimiento individual y comunitario".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración de lo indicado, en el Estudio de Impacto Ambiental (Anexo 3-25 Medio Humano Estudios Antropológicos, pp. 1580 y 1607) como en su actualización en la Adenda (Anexo 2-18-A22 We Rayen Lof), se presenta la caracterización de Estudio Antropológico de los Grupos Humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia de la comuna de Lampa.

En el Estudio Antropológico mencionado, se encuentran caracterizados los elementos señalados por el observante (Cerro Trincaco, recursos naturales, recolección de piedras laja y cuarzo, crianza de animales), información que se recopiló mediante levantamiento de información de segundas fuentes y primeras fuentes, mediante información oficial de instituciones como CONADI e INE, entre otros, así como de entrevistas semi estructuradas y talleres etno-cartográficos realizados en terreno, con el fin de indagar y caracterizar la información relevante de los modos de vida y costumbres de la Asociación Indígena We Rayen Lof, sus prácticas culturales, estructura organizacional, sistema de valores y ritos comunitarios, entre otros elementos relevantes para la adecuada descripción del GHPPI.

Respecto al Cerro Trincaco, en el Estudio Antropológico (Adenda, Anexo 2-18.A-22, Acápite 3.7.1, pp. 25) se destaca que, para los integrantes de la Asociación Indígena (A.I) We Rayen Lof , este corresponde a un cerro tutelar, y que en conjunto con los cerros Aconcagua y El Plomo, conforman una pirámide de protección, formando parte de un hito geográfico de significancia para la cultura mapuche y que, como mencionaron integrantes de la Asociación, estos cerros condicionaron la manera en la que se asentaron los primeros habitantes en el sector en particular de la Región Metropolitana.

Relativo al abastecimiento de recursos naturales que se practica en el territorio del Cerro Trinkako, en el Estudio Antropológico se señala que la Asociación Indígena realiza la recolección de especies como plantas medicinales, hongos comestibles, miel y leña, esta

última de uso combustible para la calefacción y cocina, dependiendo de la disponibilidad y según la temporada del año. Estos recursos son principalmente para el consumo familiar y en menor medida, para el comercio a baja escala. Las hierbas medicinales que se recolectan en Cerro Trincaco son principalmente el boldo, pingo-pingo, maqui y nalcas. Sobre lo mismo, los integrantes de la Asociación consultados, ponen énfasis en la realización de esta práctica de manera consciente y con respeto hacia la naturaleza, donde, por ejemplo, los brotes nuevos de las plantas no son extraídos ya que afectaría el crecimiento de las mismas.

Sobre la recolección de piedras laja y cuarzo mencionada por el observante, en el Estudio Antropológico se destaca que existen integrantes en la Asociación Indígena que se dedican a la artesanía y, acuden a recolectar diversos minerales en el sector de Los Amarillos, tales como piedra caliza y cuarzo e incluso la recolección de greda, según la disponibilidad de recursos.

Relativo a la crianza de animales, en el Estudio Antropológico se reconoce que para la ganadería se despliega un circuito de movilidad entre los sectores de veranada e invernada que está vinculado directamente con la disponibilidad de forraje que provea el alimento necesario para el mantenimiento de los animales, principalmente del ganado bovino, equino y ovino. En paralelo, según relatan miembros de la Asociación Indígena We Rayen Lof, la veranada se lleva a cabo en zonas altas de la cordillera de la Costa. La invernada, por su parte, se realiza en sectores bajos, principalmente en terrenos que son propiedad de una familia miembro de la Asociación que se dedica a la ganadería, específicamente en cercanías al sector Resplandor, donde se encuentra habilitado un corral para resguardar a algunos de los animales.

En el Estudio Antropológico, acápite 3.3 de Uso y Valorización de recursos naturales, sobre la crianza de ganado, se menciona que el desplazamiento del ganado entre los sectores de invernada-veranada se realiza en transporte motorizado (camiones) a través de dos rutas. Según se reporta en las fuentes primarias, una ruta se realiza desde el camino que conecta el sector de la invernada (El resplandor) hasta Polpaico y desde esa localidad se sube hacia Chicauma. La otra ruta es el camino Lampa-Panamericana Norte- Camino Los Andes, ya que también usan la cordillera de Los Andes como un lugar de pastaje en la veranada.

Tabla. Rutas de invernada-veranada de la Asociación Indígena We Rayen Lof

Ruta	Desde	Hasta	Estacionalidad	Temporalidad de uso
Ruta Polpaico	El Resplandor	Cerro Chicauma	Veranada	Actual
Ruta Los Andes	El Resplandor	Camino Los Andes	Veranada	Actual
Ruta Polpaico	Cerro Chicauma	El Resplandor	Invernada	Actual
Ruta Los Andes	Camino Los Andes	El Resplandor	Invernada	Actual

Fuente: Adenda, Anexo 2-18.A-22, página 15.

Cabe señalar que no se generan alteraciones, de impedimento u obstrucción al acceso a sitios de uso reportados por parte GHPPI para fines de rutas de invernada-veranadas señalados, toda vez que el Proyecto no implica la generación de barreras al desplazamiento, sea por uso de caminos, caminos nuevos, o instalación de Torres de Línea de Transmisión Eléctrica (LTE).

Finalmente, en cuanto al esparcimiento individual y comunitario, en el Cerro Trincaco se reconocen diversos sitios de significación cultural, siendo estos: 4 menokos o puntos de afloramientos de agua y las pircas lineales presentes en el sector, que los socios visitan con fines ceremoniales y recreativos. Estos elementos se encuentran caracterizados en el Estudio Antropológico (Adenda, Anexo 2.18-11, pp. 26), y forman parte de la Evaluación de Impactos en el Anexo 3-5 de Actualización de Evaluación de Impactos de la Región Metropolitana de la Adenda Complementaria, correspondiente al Impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof (Adenda, Anexo 35, pp. 317), cuya descripción se presenta a continuación:

El cerro Trincaco es considerado como un sitio cultural de gran importancia y un cerro tutelar, ya que simbólicamente es un hito geográfico de significancia para la cultura mapuche. Según comentan los miembros de la Asociación, este cerro además de ser frecuentado por ser un lugar de esparcimiento posee propiedades energéticas las que se explicarían por la existencia de cuatro menokos (lugares de acumulación de agua) que representan los cuatro puntos cardinales para la cosmovisión mapuche, Meli, Newen, Witran y Mapu. Además de un Centro Ceremonial que consta de un círculo de piedras (a 385 metros del trazado LTE), los que para el pueblo mapuche son considerados lugares ceremoniales.

En el mismo cerro se identifica un sitio que es visitado no solo por los socios de la organización, sino que también por la población del sector en general: este lugar es conocido como Agua Santa a 679 metros de la LTE proyectada, en el que se encuentra uno de los cuatro menokos, como también una piedra en la que se puede observar la imagen de una mujer. Es en este sector en específico, donde la Asociación realiza la ceremonia de Llellipun. Esta ceremonia tiene que hacerse en una fecha específica del año. Siempre se hace, o cerca del equinoccio, al inicio del invierno, al inicio del otoño o al término del verano. Para la concreción de esta ceremonia, tiene que estar de acuerdo la Asociación, con un sentido y propósito común.

Si bien este sitio en específico se encuentra a aproximadamente 679 metros de las partes y obras del Proyecto, la Asociación utiliza dos caminos de acceso para llegar a él, los cuales serán interceptados por la LTE y por la Trayectoria de Vuelo a T-2638, lo cual eventualmente, podría llegar a alterar temporalmente el libre tránsito hacia el Cerro Trincaco y sus Sitios de Significación. A continuación, se presentan las distancias de los Sitios de Significación de la Asociación indígena hacia la Zona de Enganche (superficie destinada para la carga de

elementos constructivos de los helicópteros) ZE_T2646, la trayectoria de vuelo más cercana y hacia la Línea de Transmisión Eléctrica:

Tabla. Distancia de los Sitios de Significación hacia las partes y obras del Proyecto

Sitios de significación	Coordenada UTM Norte	Coordenada UTM Este	Distancia a Zona de Enganche	Distancia a Trayectoria de Vuelo	Distancia al Proyecto (LTE)
Vertiente 1 Agua El Algarrobo (Menoko1)	6.316.948	322.804	2,2 km	123 m	159 m
Vertiente 2 Agua La Santa (Menoko 2)	6.316.006	322.056	1,6 km	728 m	679 m
Vertiente 3 Sin nombre (Menoko 3)	6.315.799	321.540	1,8 km	1,2 km	1,2 km
Vertiente 4 Sin nombre (Menoko 4)	6.315.728	323.482	1,1 km	650 m	701 m
Centro Ceremonial	6.316.912	323.032	2,2 km	354 m	385 m

Fuente: Tabla 12, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Considerando las distancias ya expuestas, cabe mencionar que el Proyecto, sus partes, obras y acciones, no intervendrán ni menoscabarán los Sitios de Significación ubicados en el Cerro.

Sin perjuicio de lo anterior, en la ladera del Cerro Trincaco se ejecutará la construcción de 9 torres, 1 de las cuales se construirá por tierra y en la construcción de las ocho torres restantes, se prevé la utilización de helicópteros. Sobre esto último, los vuelos de helicópteros se realizarán durante horario diurno, en un período de 10 horas al día y con un máximo de 16 vuelos diarios por un tiempo aproximado de 163 días.

Considerando los pulsos constructivos asociado a las 9 torres (T-2638, T-2639, T-2640, T-2641, T2642, T2643, T-2644, T-2645 y T-2646) en las que se requiere vuelo de helicópteros en el sector del Cerro Trincaco para las ocho primeras y la utilización del camino existente CE 2646 para la última, se deben considerar los siguientes períodos aproximados, propios del cronograma constructivo del Tramo 6 de la LTE:

- **Actividades preliminares** por 8 días, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos.
- **Obras civiles** por 64 días, excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.
- **Montaje de estructuras** por 67 días, transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión)
- **Actividades de tendido** por 24 días, adecuación de plazas de tendido, vestida de estructuras, riega de manilla – pescante, tendidos, regulación y amarre, e instalación de separadores y accesorios.

Las acciones constructivas de las nueve (9) torres en cuestión suman un total de 163 días de construcción y, si bien las actividades se encuentran próximas a los caminos de acceso, no se prevé intervención de estos por parte del Proyecto en su Fase de Construcción.

Finalmente, el tiempo total de duración de las acciones constructivas para las 9 torres ubicadas en la ladera del Cerro Trincaco es de 163 días, por ello, especialmente por causa del vuelo de helicópteros y tránsito de vehículos asociado a la Fase de Construcción del Proyecto, se identifica una eventual alteración temporal al acceso al Cerro Trincaco, dada la proximidad de las actividades constructivas debido a la presencia de las torres en cercanía a los accesos.

Sobre lo anterior y en cuanto a los caminos de acceso utilizados por la Asociación, el camino que se encuentra al norte y comienza en la calle Isabel Riquelme se ubica entre las torres T-2640 y T2641, a una distancia de 495 metros y 244 metros respectivamente. Mientras que la huella de acceso que se encuentra al sur se encuentra entre las torres T-2642 y T-2643, a una distancia de 455 metros y a 502 metros respectivamente.

Finalmente, se destaca que no existirá intervención de las partes, obras y acciones del Proyecto a los sitios de significación ubicados dentro del Cerro Trincaco (Menokos o centro ceremonial de piedras). A continuación, se presenta la tabla que contiene la calificación del impacto en cuestión:

Tabla. Calificación de Impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad que ocurra el impacto es clasificada como Muy Probable, debido a que durante la Fase de Construcción de las torres T-2638 T-2639, T2640, T-2641, T-2642, T-2643, T-2644, T-2645 y T-2646 y en específico debido a la proximidad de actividades asociadas al método constructivo del Proyecto se podría alterar el libre tránsito por la ruta de acceso al cerro Trincaco que posee la AI.
Criticidad	3	Se evalúa una criticidad de carácter **Alta**, debido a la ejecución de obras y acciones del Proyecto en las proximidades de las rutas de acceso al cerro Trincaco, sitio de alta significación cultural para la AI.
Naturaleza	-1	Se define la naturaleza del impacto como **Perjudicial,** debido al menoscabo temporal al libre tránsito de los miembros de la AI hacia el cerro Trincaco, lugar de significación cultural de la Asociación.
Intensidad	1	La intensidad se definió **Baja**, ya que el impacto asociado a la proximidad de las acciones constructivas de las partes y obras del Proyecto supone una alteración mínima de la condición basal de las rutas de acceso al cerro Trincaco.
Extensión	1	Las obras del Proyecto serán ejecutadas en 9 sectores puntuales los que se encuentran próximos a las rutas de acceso al cerro Trincaco, siendo la superficie de afectación inferior a 10 há, por lo tanto, la extensión es **Puntual**.
Momento	4	El tiempo en producirse el efecto es menor a un año, por lo que es **Inmediato**.
Duración	1	Se contempla una duración **Fugaz** del impacto, asociada principalmente a la materialización de las obras y acciones del Proyecto en un periodo de 163 días,

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Reversibilidad	1	El potencial menoscabo de las rutas de acceso al cerro Trincaco se considera con una reversibilidad de **Corto Plazo**, puesto que está asociada al término de la Fase de Construcción de las 9 torres anteriormente indicadas.
Acumulación / Sinergia	1	Corresponde a un impacto **Simple**, pues no se encuentra reforzado con la construcción de obras u otras actividades vinculadas a otros proyectos en el sector.
Efecto	4	El efecto es **Directo** hacia este componente, debido a que generará potencialmente alteraciones temporales en el libre tránsito de la AI hacia el cerro Trincaco durante la Fase de Construcción.
Periodicidad	3	Se considera **Periódico,** debido a que esta acción se manifestará de carácter recurrente durante un periodo de 163 días en la Fase de Construcción.
MIA	**-144**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-5, Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana, Adenda Complementaria.

A partir del impacto evaluado, se desarrolló el Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV), dentro de los cuales se encuentra el **CAV C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI, el cual contempla la coordinación con los GHPPI** involucrados, en el caso de que se requiera restringir la circulación de vehículos o construcción en caso de coincidencia de festividades de GHPPI y actividades de transporte y/o construcción (Adenda complementaria, Anexo 9, Actualización de compromisos Ambientales Voluntarios).

Mencionado lo anterior, sobre los sitios de significación cultural, es decir, los menokos o afloramientos de agua y las pircas lineales, se descarta superposición con las partes, obras y acciones del Proyecto, sin embargo, fueron contemplados en la evaluación de impacto considerando la proximidad de estos, sin perjuicio de lo anterior, se descarta cualquier tipo de intervención por parte del Proyecto a los sitios de significación cultural presentes en el Cerro Trincaco.

Sobre la práctica de recolección de recursos naturales mencionados por el observante y reconocidas en el Estudio Antropológico de la Asociación Indígena We Rayén Lof (Anexo 2-18.A-22 de la Adenda), tales como recolección de hierbas, alimentos, leña, minerales o forraje, se descarta cualquier tipo de intervención o afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto, toda vez que estas se desarrollarán en sectores puntuales del territorio y el Proyecto no representarán una barrera de acceso para el desarrollo de estas actividades ni generarán desmedro en la disponibilidad de los recursos.

Observación 50.5.

"Además de ser el espacio físico–espiritual ocupado por las Asociaciones Indígenas We Rayen Lof y Newen Ñuke Mapu de Lampa, para ceremonias individuales y comunitarias".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Ambas asociaciones, la Asociación Indígena We Rayén Lof y la Asociación Indígena Newen Ñuke Mapu, forman parte del Área de Influencia del Proyecto, particularmente de la comuna de Lampa, Región Metropolitana, por ello, fueron incorporadas en el Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos del Estudio de Impacto Ambiental. En el caso de la Asociación Indígena We Rayén Lof, se presentó una actualización del Estudio Antropológico en la Adenda, correspondiente al Anexo 2-18.A-22.

Respecto a la Asociación Indígena Newen Ñuke Mapu y como indica el Estudio Antropológico (Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25, página 1.580), el Titular realizó una jornada de levantamiento de información primaria que contó con la realización de un taller cartográfico en donde participó una de las dirigentas de la Asociación. En el documento se menciona al Cerro Trincaco como uno de los sitios naturales valorados por los miembros de la organización, sitio donde además se realizan ceremonias.

Sobre las ceremonias que realiza la Asociación Indígena, el Estudio Antropológico (Acápite 5.4.7.3.9, página: 1597) destaca la celebración del Campeonato de Palín y del We Tripantu, ambas desarrolladas en la Casa de la Cultura de Lampa. Sobre esta última, se menciona que se realiza en conjunto con otras asociaciones y que es organizada por la Machi de la Provincia de Chacabuco. En el caso del Campeonato de Palín, en el año 2018, este se realizó con el financiamiento público proveniente del Gobierno Regional de Santiago y se realizó en la cancha del Club Social y Deportivo Atlético Central de Lampa. También se menciona la celebración del Nguillatun, la cual tiene una duración de dos días y la mayoría de las veces se realiza en el sur del país. Consiste en una rogativa a la tierra, donde la Machi adquiere un rol protagónico en la ceremonia ya que además de dirigir el ritual, realiza sanaciones a las personas que padecen algún tipo de enfermedad. A su vez, la Asociación se reúne para funerales o el rito fúnebre mapuche, el cual se lleva a cabo en la vivienda del difunto y puede tener una duración de hasta 4 días en donde los integrantes llevan raciones de comida y despiden a la persona fallecida con vino, baile y canto. Otra celebración llevada a cabo es la actividad llamada “cacheteo” que consiste en un asado colectivo posterior al sacrificio de un cordero y se efectúa en la sede social de la Junta de Vecinos Aires Nuevos y en la medialuna de la cancha del Club Social y Deportivo, Atlético Central de Lampa. Respecto al Cerro Trincaco, en el Estudio Antropológico de la Asociación Indígena Newen Ñuke Mapu se menciona que este forma parte del patrimonio natural de la Asociación y es considerado un sitio ceremonial. Al respecto, cabe destacar que el Proyecto no generará una intervención del sitio Cerro Trincaco, y por lo tanto, las eventuales prácticas que desarrolle esta asociación

pueden desarrollarse sin alteración. Descartándose alteraciones en las prácticas culturales de la presente asociación.

En lo que respecta a la Asociación Indígena We Rayén Lof, cuyo Estudio Antropológico también contó con información primaria, se destaca que, para la Asociación, el Cerro Trincaco corresponde a un cerro tutelar, y que en conjunto con los cerros Aconcagua y El Plomo, conforman una pirámide de protección, formando parte de un hito geográfico de significancia para la cultura mapuche y que, como mencionaron integrantes de la Asociación, condicionó el asentamiento humano en este sector en particular de la Región Metropolitana.

Además, en el levantamiento de información realizado, los integrantes de la asociación relevaron los caminos de acceso que utilizan para ingresar al cerro, los cuales interactuarán con el Proyecto en su fase de construcción y por ello, se realizó la correspondiente evaluación del impacto CGHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof (Adenda Complementaria, Anexo 3-5 "Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana"), cuya descripción se presenta a continuación:

El cerro Trincaco es considerado como un sitio cultural de gran importancia y un cerro tutelar, ya que simbólicamente es un hito geográfico de significancia para la cultura mapuche. Según comentan los miembros de la Asociación, este cerro además de ser frecuentado por ser un lugar de esparcimiento posee propiedades energéticas las que se explicarían por la existencia de cuatro menokos (lugares de acumulación de agua) que representan los cuatro puntos cardinales para la cosmovisión mapuche, Meli, Newen, Witran y Mapu. Además de un Centro Ceremonial que consta de un círculo de piedras (a 385 metros del trazado LTE), los que para el pueblo mapuche son considerados lugares ceremoniales.

En el mismo cerro se identifica un sitio que es visitado no solo por los socios de la organización, sino que también por la población del sector en general: este lugar es conocido como Agua Santa a 679 metros de la LTE proyectada, en el que se encuentra uno de los cuatro menokos, como también una piedra en la que se puede observar la imagen de una mujer. Es en este sector en específico, donde la Asociación realiza la ceremonia de Llellipun. Esta ceremonia tiene que hacerse en una fecha específica del año. Siempre se hace, o cerca del equinoccio, al inicio del invierno, al inicio del otoño o al término del verano. Para la concreción de esta ceremonia, tiene que estar de acuerdo la Asociación, con un sentido y propósito común.

Si bien este sitio en específico se encuentra a aproximadamente 679 metros de las partes y obras del Proyecto, la Asociación utiliza dos caminos de acceso para llegar a él, los cuales serán interceptados por la LTE y por la Trayectoria de Vuelo a T-2638, lo cual eventualmente, podría llegar a alterar temporalmente el libre tránsito hacia el Cerro Trincaco y sus Sitios de Significación. A continuación, se presentan las distancias de los Sitios de Significación de la

Asociación indígena hacia la Zona de Enganche (superficie destinada para la carga de elementos constructivos de los helicópteros) ZE_T2646, la trayectoria de vuelo más cercana y hacia la Línea de Transmisión Eléctrica:

Tabla. Distancia de los Sitios de Significación hacia las partes y obras del Proyecto

Sitios de significación	Coordenada UTM Norte	Coordenada UTM Este	Distancia a Zona de Enganche	Distancia a Trayectoria de Vuelo	Distancia al Proyecto (LTE)
Vertiente 1 Agua El Algarrobo (Menoko1)	6.316.948	322.804	2,2 km	123 m	159 m
Vertiente 2 Agua La Santa (Menoko 2)	6.316.006	322.056	1,6 km	728 m	679 m
Vertiente 3 Sin nombre (Menoko 3)	6.315.799	321.540	1,8 km	1,2 km	1,2 km
Vertiente 4 Sin nombre (Menoko 4)	6.315.728	323.482	1,1 km	650 m	701 m
Centro Ceremonial	6.316.912	323.032	2,2 km	354 m	385 m

Fuente: Tabla 14, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Considerando las distancias ya expuestas, cabe mencionar que el Proyecto, sus partes, obras y acciones, no intervendrán ni menoscabarán los Sitios de Significación ubicados en el Cerro.

Sin perjuicio de lo anterior, en la ladera del Cerro Trincaco se ejecutará la construcción de 9 torres, 1 de las cuales se construirá por tierra y en la construcción de las ocho torres restantes, se prevé la utilización de helicópteros. Sobre esto último, los vuelos de helicópteros se realizarán durante horario diurno, en un período de 10 horas al día y con un máximo de 16 vuelos diarios por un tiempo aproximado de 163 días.

Considerando los pulsos constructivos asociado a las 9 torres (T-2638, T-2639, T-2640, T-2641, T2642, T2643, T-2644, T-2645 y T-2646) en las que se requiere vuelo de helicópteros en el sector del Cerro Trincaco para las ocho primeras y la utilización del camino existente CE 2646 para la última, se deben considerar los siguientes períodos aproximados, propios del cronograma constructivo del Tramo 6 de la LTE:

- **Actividades preliminares** por 8 días, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos.
- **Obras civiles** por 64 días, excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.
- **Montaje de estructuras** por 67 días, transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión)

- **Actividades de tendido** por 24 días, adecuación de plazas de tendido, vestida de estructuras, riega de manilla – pescante, tendidos, regulación y amarre, e instalación de separadores y accesorios.

Las acciones constructivas de las nueve (9) torres en cuestión suman un total de 163 días de construcción y, si bien las actividades se encuentran próximas a los caminos de acceso, no se prevé intervención de estos por parte del Proyecto en su Fase de Construcción.

Finalmente, el tiempo total de duración de las acciones constructivas para las 9 torres ubicadas en la ladera del Cerro Trincaco es de 163 días, por ello, especialmente por causa del vuelo de helicópteros y tránsito de vehículos asociado a la Fase de Construcción del Proyecto, se identifica una eventual alteración temporal al acceso al Cerro Trincaco, dada la proximidad de las actividades constructivas debido a la presencia de las torres en cercanía a los accesos.

Sobre lo anterior y en cuanto a los caminos de acceso utilizados por la Asociación, el camino que se encuentra al norte y comienza en la calle Isabel Riquelme se ubica entre las torres T-2640 y T2641, a una distancia de 495 metros y 244 metros respectivamente. Mientras que la huella de acceso que se encuentra al sur se encuentra entre las torres T-2642 y T-2643, a una distancia de 455 metros y a 502 metros respectivamente.

Finalmente, se destaca que no existirá intervención de las partes, obras y acciones del Proyecto a los sitios de significación ubicados dentro del Cerro Trincaco (Menokos o centro ceremonial de piedras). A continuación, se presenta la tabla que contiene la calificación del impacto en cuestión:

Tabla. Calificación de Impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad que ocurra el impacto es clasificada como Muy Probable, debido a que durante la Fase de Construcción de las torres T-2638 T-2639, T2640, T-2641, T-2642, T-2643, T-2644, T-2645 y T-2646 y en específico debido a la proximidad de actividades asociadas al método constructivo del Proyecto se podría alterar el libre tránsito por la ruta de acceso al cerro Trincaco que posee la AI.
Criticidad	3	Se evalúa una criticidad de carácter **Alta**, debido a la ejecución de obras y acciones del Proyecto en las proximidades de las rutas de acceso al cerro Trincaco, sitio de alta significación cultural para la AI.
Naturaleza	-1	Se define la naturaleza del impacto como **Perjudicial,** debido al menoscabo temporal al libre tránsito de los miembros de la AI hacia el cerro Trincaco, lugar de significación cultural de la Asociación.
Intensidad	1	La intensidad se definió **Baja**, ya que el impacto asociado a la proximidad de las acciones constructivas de las partes y obras del Proyecto supone una alteración mínima de la condición basal de las rutas de acceso al cerro Trincaco.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Extensión	1	Las obras del Proyecto serán ejecutadas en 9 sectores puntuales los que se encuentran próximos a las rutas de acceso al cerro Trincaco, siendo la superficie de afectación inferior a 10 há, por lo tanto, la extensión es **Puntual**.
Momento	4	El tiempo en producirse el efecto es menor a un año, por lo que es **Inmediato**.
Duración	1	Se contempla una duración **Fugaz** del impacto, asociada principalmente a la materialización de las obras y acciones del Proyecto en un periodo de 163 días,
Reversibilidad	1	El potencial menoscabo de las rutas de acceso al cerro Trincaco se considera con una reversibilidad de **Corto Plazo**, puesto que está asociada al término de la Fase de Construcción de las 9 torres anteriormente indicadas.
Acumulación / Sinergia	1	Corresponde a un impacto **Simple**, pues no se encuentra reforzado con la construcción de obras u otras actividades vinculadas a otros proyectos en el sector.
Efecto	4	El efecto es **Directo** hacia este componente, debido a que generará potencialmente alteraciones temporales en el libre tránsito de la AI hacia el cerro Trincaco durante la Fase de Construcción.
Periodicidad	3	Se considera **Periódico,** debido a que esta acción se manifestará de carácter recurrente durante un periodo de 163 días en la Fase de Construcción.
MIA	**-144**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-5, Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana, Adenda Complementaria.

Respecto del impacto catalogado como Negativo No Significativo y dada la realización de ceremonias en el Cerro Trincaco, el titular incluyó a la Asociación Indígena We Rayén Lof en el Anexo 9 de Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria, particularmente en el Compromiso **C-GHPPI-01 de "Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI**" cuyo objetivo es no intervenir con el normal desarrollo de festividades GHPPI durante la fase de construcción del Proyecto. La Descripción del compromiso se presenta en la Tabla a continuación:

Tabla. C-GHPPI-0: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
Impacto ambiental asociado	C-GHPPI-AT-21: Afectación temporal a prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitios de significación cultural. C-GHPPI-AT-22: Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Comunidad Indígena Colla Tata Inti del Pueblo de Los Loros, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto. C-GHPPI-CO-1: Alteración temporal de las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Mañke asociadas al Cerro La Gollita.

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
	C-GHPPI-CO-2: Alteración temporal de las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Mañke asociadas al año nuevo indígena, sector entre Coyuntagua y Confluencia. C-GHPPI-CO-3: Alteración temporal de las prácticas culturales de GHPPI Familia Ardiles en Sitios Significación Cultural sector Quebrada Santa Ana y Río Elqui. C-GHPPI-CO-4: Alteración temporal de las prácticas culturales de GHPPI Familia Ardiles en Cerro Fortaleza. C-GHPPI-CO-5: Alteración temporal de las prácticas culturales de las Comunidad Indígenas Diaguitas Vertiente del Chagual y Apus del Elki asociadas al Cerro Fortaleza. C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof.
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Garantizar que el normal desarrollo de las festividades de GHPPI no se vea afectado durante la fase de construcción del Proyecto. **Descripción:** El compromiso contempla la coordinación con los GHPPI involucrados, en el caso de que se requiera restringir la circulación de vehículos o construcción en caso de coincidencia de festividades de GHPPI y actividades de transporte y/o construcción. Para la implementación del compromiso se considerarán tres fases: 1) Coordinación inicial: Presentación inicial del CAV a cada GHPPI, quienes deberán entregar un calendario con los días y las actividades a realizar en los sitios ceremoniales identificados. Definición de un representante por cada GHPPI para coordinación directa. 2) Coordinación en actividades: Un mes antes de cada actividad, el titular se pondrá en contacto con el representante de cada GHPPI , para confirmar la ejecución de la festividad en el sitio y así coordinar la restricción o adaptación de la circulación de vehículos o actividades de construcción en caso de ser necesario. 3) Confirmación y seguimiento: Una vez realizada la actividad el titular enviará un verificador (carta o correo electrónico) al representante de cada GHPPI indicando el detalle de las acciones tomadas. **Justificación:** Este compromiso se justifica porque permitirá evitar alteraciones en la práctica de celebraciones y ceremonias relativos a las actividades de la fase de construcción del Proyecto y los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI.

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** La coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto tendrá lugar en el territorio en donde los siguientes GHPPI realizan ceremonias o manifestaciones culturales y/o religiosas: • CID Cachina Las Pintadas • CIC Tata Inti Pueblo de los Loros • Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Manke • GHPPI Familia Ardiles • Comunidad Indígena Diaguita Vertiente del Chagual • Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki • Asociación Indígena We Rayen Lof Forma: Previo a cada festividad, se coordinará con los GHPPI antes indicados la restricción de circulación de vehículos y construcción, de modo de definir las fechas y horarios en que no se realizará esta actividad de Proyecto. Se realizará coordinación interna con subcontratos para pausa de actividades de construcción y transporte en fechas establecidas. **Oportunidad:** En cada una de las fechas en las que se desarrollan las festividades GHPPI según coordinación con cada grupo.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Carta y/o correo electrónico, mensajería celular, de solicitud de realización de reunión con cada uno de los GHPPI involucrados. • Acta de reunión y calendario establecido respecto a fechas de festividades por parte de los GHPPI. • Actas de coordinación interna con subcontratos, para la restricción de actividades de construcción en proximidad a SSC en que se desarrollen actividades • Carta y/o correo electrónico con acta de implementación de CAV durante fechas de festividades reportadas, enviada a cada uno de los GHPPI involucrados. • En caso de que alguna Comunidad desista de la ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario, se generará un Acta de no participación, en donde se incorporarán los intentos de coordinación con la comunidad, los cuales deberán ser al menos tres por mensajería de celular o correo electrónico.
Forma y control de seguimiento	Envío de Informe único consolidado 6 meses finalizada la Fase de Construcción que recopile comunicaciones con los GHPPI, vía correos, cartas, y reuniones, así como de coordinación con subcontratos y el acta de implementación de CAV según fechas correspondientes.

Fuente: Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40

Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 50.6.

"También las casas están al lado de donde pasan las torres a pesar de haber solicitado cambio de trazado; este no se realizó y no se cumplió lo conversado y acordado en las reuniones".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, los criterios para la localización se fundamentan en tres tipos de variables: socioculturales, ambientales y técnico-económicas, garantizando un equilibrio entre el menor impacto posible y el cumplimiento de la normativa ambiental nacional (Ley N°19.30º Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el D.S N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

Tras evaluar alternativas de trazado y perfeccionar el diseño al interior de cada corredor, se definió el trazado socioambiental más viable. Este proceso incluyó ajustes específicos para minimizar la intervención en áreas protegidas como bosques nativos y bosques nativos de preservación (BNP). Asimismo, se incorporaron variables de cambio climático según las directrices de la Guía Metodológica del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Además, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)

	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión
	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 17, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto (AI). La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos. Este CAV se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro

Tierra Amarilla</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato
Nantoco</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td></td><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.			
		Vallenar	Sector La Cruz
			El Molle
			Quebrada San Antonio
			La Porotas
			La Posada
			La Verbena
			Chañar Blanco
			Camarones
			Quebrada Las Cañas
			Cachiyuyo Oriente
			La Compañía
	Coquimbo	La Higuera	Los Morros
			Quebrada Blanca
		La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
		Vicuña	Quebrada La Marquesa
			Quebrada Las Cañas
			Nueva Talcuna
			El Molle
			Polla Alta
			El Maitén
			Estancia el Arrayán
		Andacollo	Corral Quemado
		Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
			Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
		Ovalle	Quebrada Seca Sur
			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada

			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo
			Las Cañas
			Socavón
			Limáhuida
		Los Vilos	Caimanes
			Tilama
			El Naranjo
			Quelón
	Valparaíso	Petorca	Palquico
			Santa Julia
			Manuel Montt
		Cabildo	Los Molinos
			San Lorenzo
			Las Puertas
			La Mora
			Guayacán
		Catemu	Los Cerrillos
			La Poza
			Ñilhue
			Reinoso
			San José
		Llay - Llay	Enrique Meiggs
		Panquehue	Lo Campo
			Lo Blanco
			El Mirador
			El Escorial
	Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
			El Resplandor
			Chicauma
			Chicauma
			Batuco
			El Lucero
			Lipangue
			Peralillo
		Til Til	Polpaico
			Montenegro
		Pudahuel	Lo Aguirre
			Noviciado

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria. Forma: El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo. Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas: 19. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos: g. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). h. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[190] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 20. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 21. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de

[190] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 22. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 23. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 24. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por otro lado, respecto de reuniones con la comunidad, para el caso de la comuna de Lampa, se realizaron reuniones previas a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), tanto con grupos humanos no pertenecientes a pueblos indígenas como con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI). Los resultados obtenidos de estas reuniones se presentaron en el EIA, específicamente en el Capítulo 15 "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA". A continuación, se presentan las tablas que resumen las actividades realizadas con los grupos humanos que no pertenecen a pueblos indígenas y que corresponden a las localidades de: Sol de Septiembre; El Resplandor; Lo Vargas; Chicauma; El Lucero; Batuco; Lipangue y Peralillo.

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de Sol de Septiembre

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Junta de Vecinos Sol de Septiembre	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	15/06/2022	4 asistentes	Presentación del Proyecto. Hubo inquietudes sobre la relación del Proyecto con la salud de las personas y sobre las zonas de interés ecológico.
Reunión Ampliada	Junta de Vecinos Sol de Septiembre	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad	16/07/2022	60 asistentes	Presentación del Proyecto. Se demostró interés por el desarrollo de instancias de participación ciudadana donde pueda asistir gran parte de la comunidad, para ser representativa. Además, se realizaron consultas respecto a los predios agrícolas cercanos e interacción sobre la flora y fauna.
Reunión Informativa	Ecobrigada de Chicauma, Batuco Sustentable, Modatima, Cordón Ambiental RM.	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal-Lo Aguirre a organizaciones ambientales de la comuna.	21/07/2022	5 personas	Presentación del proyecto con énfasis en estudios del componente ambiental. Su principal inquietud fue respecto a conocer detalles del trazado en un mapa con curvas de nivel. Y nombre de los cerros que podrían ser intervenidos.

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
					También hubo preguntas respecto a cronograma de estudios sobre flora fauna y rutas de aves migratorias.

Fuente: Tabla 19, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de Sol de Septiembre

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Salud	¿De qué forma el Proyecto interactuará con la salud de la comunidad?	Según una revisión de literatura científica llevada a cabo por la Organización Mundial de la Salud, se concluyó que la evidencia actual no confirma la existencia de secuelas producto de la exposición a campos magnéticos de baja intensidad como los generados por las líneas de alta tensión. Por otro lado, los estudios científicos indican que estos campos disminuyen con la distancia. En este sentido, dada la altura de las torres y la existencia de la franja de seguridad, se asegura que no hay afectación a la salud en zonas donde se ubican personas o viviendas.
Medioambiente	¿De qué forma el Proyecto interactuará con las zonas de interés ecológico como Chicauma y Humedal de Batuco?	En el marco del Estudio de Impacto Ambiental se están analizando todos los componentes ambientales solicitados por la normativa vigente. Dentro del estudio se realiza el análisis sobre zonas de interés turístico y ambiental como las mencionadas, junto con posibles afectaciones y medidas asociadas.
Relacionamiento Comunitario	¿Cómo se ha realizado el proceso de participación ciudadana? ¿Cómo se dará este proceso para grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas?	El Proyecto está llevando a cabo un proceso de participación ciudadana anticipada, donde se han realizado reuniones informativas y ampliadas con las comunidades de las localidades que se encuentran en el área de influencia del Proyecto. Dado que los grupos humanos indígenas tienen un status legal diferente, se está desarrollando un proceso de participación por separado con una metodología especialmente diseñada.

Fuente: Tabla 20, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de El Resplandor

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Junta de Vecinos El Resplandor	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	05/09/2022	9 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron consultas respecto a la definición final del trazado, a la emisión de material particulado en la etapa de construcción y sobre el proceso de negociación de paso servidumbre.
Reunión Ampliada	Junta de Vecinos El Resplandor	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad	25/09/2022	4 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron consultas respecto a la relación del Proyecto con la salud de las personas, los mecanismos de participación y la definición final del trazado.

Fuente: Tabla 21, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de El Resplandor

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Salud	¿Se emitirá material particulado durante la etapa de construcción?	Si bien, como en la construcción de todo proyecto se generan emisiones de material particulado, éstas serán atenuadas mediante el uso de supresores de polvo en las zonas declaradas saturadas, cercanas a poblados y viviendas aisladas.
Ruido	¿Cuánto ruido se emitirá?	En nuestro país, el ruido está regulado por el Decreto Supremo N38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Esta norma rige para todo proyecto, los que deben asegurar cumplir con los valores establecidos. En general el nivel de ruido que genera una línea de transmisión de corriente continua, si se mide en el límite de la franja de seguridad, es de 42 decibeles lo que es considerado un ruido no peligroso o molesto y sería comparable con una llovizna.

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Servidumbre	¿Cómo se desarrolló el proceso de negociación de servidumbre?	El proceso de negociación por pasos de servidumbre se lleva directamente entre los propietarios de los terrenos y el área de predial de la empresa.
Relacionamiento Comunitario	¿Cómo puede la comunidad participar en la definición del proyecto?	La empresa está llevando a cabo un proceso de participación ciudadana anticipada que considera distintas etapas para que las comunidades participen, considerando reuniones informativas, reuniones ampliadas, mesas de trabajo, entrega de boletines informativos, entre otros.
Salud	¿En qué medida el Proyecto interactúa con la salud de la comunidad?	Según una revisión de literatura científica llevada a cabo por la Organización Mundial de la Salud, se concluyó que la evidencia actual no confirma la existencia de secuelas producto de la exposición a campos magnéticos de baja intensidad como los generados por las líneas de alta tensión. Por otro lado, los estudios científicos indican que estos campos disminuyen con la distancia. En este sentido, dada la altura de las torres y la existencia de la franja de seguridad, se asegura que no hay afectación a la salud en zonas donde se ubican personas o viviendas.

Fuente: Tabla 22, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de Lo Vargas

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Junta de Vecinos Lo Vargas	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	25/06/2022	2 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron consultas sobre los beneficios que podría recibir la comunidad y la relación del Proyecto con el suministro de energía.
Reunión Informativa	Junta de Vecinos Nuevo Porvenir Lo Vargas yAgua Potable Rural Lo Vargas	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	26/07/2022	2 asistentes	Presentación del Proyecto. Manifestaron interés por la contribución del Proyecto a la descarbonización energética. Se realizaron consultas sobre el proceso de negociación de pasos de servidumbre.

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Ampliada	Junta de Vecinos Lo Vargas Junta de Vecinos Nuevo Porvenir Lo Vargas Agua Potable Rural Lo Vargas	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad	14/10/2022	3 asistentes	Presentación del proyecto. Se presentó interés por relación que el proyecto podría tener sobre el suministro de energía de la comuna, debido a problemas persistentes de cortes eléctricos.

Fuente: Tabla 23, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de Lo Vargas

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RUIDO
Medio Humano	¿Qué beneficios obtendrá la comunidad?	Los beneficios del Proyecto son principalmente a nivel nacional, en cuanto permitirá aprovechar las energías renovables que se están generando en el norte de Chile, contribuyendo al proceso de descarbonización que está llevando a cabo el país.
Servidumbre	¿Cómo fue el proceso de negociación de pasos de servidumbre?	El proceso de negociación por pasos de servidumbre se lleva directamente entre los propietarios de los terrenos y el área de predial de la empresa.
Ingeniería	¿Qué interacción tendrá el Proyecto sobre el suministro de energía en la comuna? ¿En qué medida alterará el suministro que actualmente ya es deficiente?	La red eléctrica local se encuentra a cargo de las empresas de distribución eléctrica. Conexión, al ser una empresa de transmisión, no puede intervenir la red local.

Fuente: Tabla 24, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de Chicauma

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Junta de Vecinos Chicauma	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	02/09/2022	8 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron consultas sobre la interacción del Proyecto con el paisaje, ruido y actividad apícola.

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Puerta a puerta	Residentes de localidad Chicauma	Entregar información del proyecto Kimal-Lo Aguirre mediante boletín impreso	28/06/2023	Se entregó boletín informativo a 37 personas	Se realizó un recorrido por la localidad para entregar boletín informativo del Proyecto entre viviendas y transeúntes.

Fuente: Tabla 25, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de Chicauma

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Medioambiente	¿En qué medida el Proyecto interactuará con componentes ambientales como paisaje, ruido y actividad apícola?	Se están llevando a cabo los estudios de especialidad para identificar las posibles afectaciones que tendría el Proyecto en términos ambientales dentro de la localidad. Esta información estará contenida en el Estudio de Impacto Ambiental, junto con las medidas necesarias para conservar estos elementos.

Fuente: Tabla 26, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de El Lucero

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Junta de Vecinos El Lucero	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	25/06/2022	20 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron preguntas sobre la interacción del proyecto sobre paisaje, ruido y actividad apícola. Sobre sistemas de seguridad durante la operación y los potenciales beneficios que la comunidad podría obtener.
Reunión informativa	Condominio Valle Agreste, El Lucero	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal-Lo Aguirre	10/05/2023	2 personas	Presentación del proyecto y trazado. A través de la cartografía y el kmz, se comprobó que el trazado pasa por la parte Sur de uno de los asistentes, donde se

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
					ubicarían aproximadamente 4 torres. También se destacó la utilización de un camino existente en el condominio para la construcción de la línea. Conexión explicó que el Proyecto no conlleva expropiación sino pago por servidumbre.
Reunión Ampliada	Junta de Vecinos El Lucero	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad	30/09/2022	5 asistentes	Presentación del Proyecto. Hubo consultas sobre la seguridad del proyecto durante la etapa de operación, su financiamiento e incidencia sobre las cuentas de electricidad.
Puerta a puerta	Residentes de localidad El Lucero	Entregar información del proyecto Kimal-Lo Aguirre mediante boletín impreso	30/01/2023	Se entregó boletín informativo a 15 personas	Se realizó un recorrido por la localidad para entregar boletín informativo del Proyecto entre viviendas y transeúntes.

Fuente: Tabla 27, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de El Lucero

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Ingeniería	¿Qué medidas de seguridad tendrán las torres de alta tensión para evitar que las personas accedan a estas?	Las torres contienen distintas medidas de seguridad como letreros de peligro, sistemas anti-trepadas, balizas de señalización aeronáutica y dispositivos desviadores de vuelo.
Ingeniería	¿En qué medida el proyecto interactuará sobre el costo de las cuentas de energía residencial?	La conexión del proyecto Kimal – Lo Aguirre permitirá aumentar la capacidad de transmisión en la zona Norte del Sistema Eléctrico Nacional, brindando un aliciente a que nuevos parques eólicos y/o fotovoltaicos se conecten a nuestro sistema. Esta condición promovería una mejor competencia y un desarrollo eficiente del

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
		mercado eléctrico, pudiendo reducir los costos marginales de la generación de la energía y aumentar la posibilidad de generarse incentivos para que las cuentas de la luz de los clientes regulados (todos nosotros) se reduzcan.
Medioambiente	¿En qué medida el proyecto interactúa sobre componentes ambientales como paisaje, ruido y actividad apícola?	Se están llevando a cabo los estudios de especialidad para identificar las posibles afectaciones que tendría el Proyecto en términos ambientales dentro de la localidad. Esta información estará contenida en el Estudio de Impacto Ambiental, junto con las medidas necesarias para conservar estos elementos.

Fuente: Tabla 28, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de Batuco

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Junta de Vecinos Batuco Las Mercedes	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	12/07/2022	1 asistente	Presentación del Proyecto. Se presentaron dudas sobre el uso de caminos durante la etapa de construcción e interacción del Proyecto sobre los humedales de la zona.
Reunión informativa	Agua Potable Rural Santa Sara	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	16/11/2022	3 asistente	Presentación del Proyecto. Se realizaron preguntas asociadas a la interacción del Proyecto sobre humedales, aves y uso de caminos. Se destacó la invitación al proceso de participación ciudadana anticipada.
Reunión Ampliada	Junta de Vecinos Batuco, Agua Potable Rural Santa Sara	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad	16/07/2022	9 asistentes	Presentación del Proyecto. Se presentó interés sobre los beneficios que el proyecto pudiese generar a la comunidad.

Fuente: Tabla 29, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de Batuco

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Vialidad	¿En qué medida el Proyecto interactuará con los tiempos de traslado por el uso de los caminos de la localidad?	El Proyecto cumplirá toda la normativa actual para gestionar el tránsito de vehículos y camiones asociados a las obras de construcción. Se mantendrá una comunicación constante con las comunidades locales, para coordinar el paso de vehículos de forma tal de molestar lo mínimo posible.
Medio Humano	¿Qué beneficios recibirá la localidad?	Los beneficios del Proyecto son principalmente a nivel nacional, en cuanto permitirá aprovechar las energías renovables que se están generando en el norte de Chile, contribuyendo al proceso de descarbonización que está llevando a cabo el país.
Medio Humano	¿Existen beneficios asociados a la contratación de mano de obra local?	Sí, se está trabajando en el diseño de un plan de empleabilidad que considera la contratación de mano de obra local.
Medioambiente	¿Cómo el proyecto interactúa con los humedales de la zona, especialmente el Humedal de Batuco?	En el marco del Estudio de Impacto Ambiental se están analizando todos los componentes ambientales solicitados por la normativa vigente. Dentro del estudio se realiza el análisis sobre zonas de interés turístico y ambiental como las mencionadas, junto con posibles afectaciones y medidas asociadas.
Ingeniería	¿Qué medidas de seguridad posee el proyecto para preservación de las aves de la zona?	El Proyecto Kimal-Lo Aguirre está tomando todas las medidas para no afectar a la flora y fauna local. En ese sentido, instalar en los cables principalmente a lo largo de los atraviesos de ríos, esteros y quebradas- dispositivos anticolisión, que aumentan la visibilidad de los tendidos, ayuda a que las aves desvíen su dirección. También se prevé adoptar estructuras anti perchamiento, para evitar que las aves se acerquen o se posen en postes y cables. Ambas son medidas habituales y recomendadas por la autoridad ambiental.

Fuente: Tabla 30, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de Lipangue

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Junta de Vecinos Lipangue	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	26/07/2022	3 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron consultas sobre el proceso de relacionamiento comunitario, específicamente sobre los actores involucrados en éste.
Reunión informativa	Junta de Vecinos de Lipangue N°10	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal-Lo Aguirre	29/11/2022	2 asistentes	Presentación del proyecto. Hubo dos preguntas, la primera relacionada con la localización específica del trazado. La segunda, sobre la relación del Proyecto con la salud de las personas.
Puerta a Puerta	Residentes de localidad Lipangue	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre por medio de un boletín informativo	09/11/2022	Se entregó boletín informativo a 29 personas.	Se realizó un recorrido por la localidad para entregar boletín informativo del Proyecto entre viviendas y transeúntes.

Fuente: Tabla 31, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de Lipangue

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Relacionamiento Comunitario	¿Cómo se ha realizado el proceso de relacionamiento comunitario? ¿Quiénes han participado de este proceso?	El Proyecto está llevando a cabo un proceso de participación ciudadana anticipada, donde se han realizado reuniones informativas y ampliadas con las comunidades de las localidades que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.
Medio Humano	¿Qué beneficios generará el proyecto en la comunidad?	Los beneficios del Proyecto son principalmente a nivel nacional, en cuanto permitirá aprovechar las energías renovables que se están generando en el norte de Chile, contribuyendo al proceso de descarbonización que está llevando a cabo el país.

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Ingeniería	¿En qué medida el proyecto interactuará con el suministro de energía en la localidad?	La red eléctrica local se encuentra a cargo de las empresas de distribución eléctrica. Conexión, al ser una empresa de transmisión, no puede intervenir la red local.

Fuente: Tabla 32, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de Peralillo

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Junta de Vecinos Peralillo	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	17/06/2022	3 asistentes	Presentación del Proyecto. Se demostró interés por conocer los potenciales beneficios que podría obtener la comunidad. Preguntaron por la interacción del Proyecto sobre el suministro de energía y su relación con la contaminación atmosférica.
Puerta a puerta	Residentes de localidad Peralillo	Entregar información del proyecto Kimal-Lo Aguirre mediante boletín impreso	26/10/2022	Se entregó boletín informativo a 38 personas.	Se realizó un recorrido por la localidad para entregar boletín informativo del Proyecto entre viviendas y transeúntes.

Fuente: Tabla 33, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de Peralillo

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Medio Humano	¿Qué beneficios podría obtener la localidad?	Los beneficios del Proyecto son principalmente a nivel nacional, en cuanto permitirá aprovechar las energías renovables que se están generando en el norte de Chile, contribuyendo al proceso de descarbonización que está llevando a cabo el país.
Ingeniería	¿Cómo interactuará el proyecto sobre el suministro de energía de la localidad y comuna?	La red eléctrica local se encuentra a cargo de las empresas de distribución eléctrica. Conexión, al ser una empresa de transmisión, no puede intervenir la red local.

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Medioambiente	¿En qué medida el proyecto interactuará con los altos niveles de contaminación actuales de la comuna?	Si bien, como en la construcción de todo proyecto se generan emisiones de material particulado, éstas serán atenuadas mediante el uso de supresores de polvo en las zonas declaradas saturadas, cercanas a poblados y viviendas aisladas.
Medio Humano	¿Cómo interactuará el proyecto sobre los cultivos de la zona?	Bajo la franja de seguridad se puede llevar a cabo la práctica de la agricultura, sin embargo, existen limitaciones sobre la altura máxima de las plantaciones que se encuentran bajo la línea de transmisión.
Salud	¿En qué medida el proyecto interactuará con la salud de la población?	Según una revisión de literatura científica llevada a cabo por la Organización Mundial de la Salud, se concluyó que la evidencia actual no confirma la existencia de secuelas producto de la exposición a campos magnéticos de baja intensidad como los generados por las líneas de alta tensión. Por otro lado, los estudios científicos indican que estos campos disminuyen con la distancia. En este sentido, dada la altura de las torres y la existencia de la franja de seguridad, se asegura que no hay afectación a la salud en zonas donde se ubican personas o viviendas.
Salud	¿Cuál es el efecto del electromagnetismo?	Los campos electromagnéticos son una combinación de ondas que viajan por el espacio y se clasifican según su frecuencia. Existen dos tipos, una ionizante y no ionizante. La radiación ionizante tiene mucha energía y es peligrosa para la salud. Ejemplos de ella, son los rayos ultravioletas que emite el sol, los rayos X y los rayos gamma. En el caso de la línea de transmisión de corriente continua, como Kimal-Lo Aguirre, genera campos electromagnéticos con una frecuencia 0 por lo que NO emite una radiación peligrosa.
Salud	¿Cuáles serán las emisiones de ruido?	En nuestro país, el ruido está regulado por el Decreto Supremo N38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Esta norma rige para todo proyecto, los que deben asegurar cumplir con los valores establecidos. En

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
		general el nivel de ruido que genera una línea de transmisión de corriente continua, si se mide en el límite de la franja de seguridad, es de 42 decibeles lo que es considerado un ruido no peligroso o molesto y sería comparable con una llovizna

Fuente: Tabla 34, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Casa abierta Comuna de Lampa

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Casa Abierta	Residentes de la comuna de Lampa	Entregar información sobre el proyecto Kimal – Lo Aguirre a habitantes de la comuna	09/05/2023	Asistió un total de 50 personas a las instalaciones.	Se abrió un espacio en la plaza de la comuna de Lampa para presentar material del Proyecto de manera interactiva y permanente Profesionales de Conexión, y Entorno Social guiaron a los asistentes por las infografías y cartografías, donde las personas pudieron conocer el Proyecto y la etapa que se encuentra actualmente. Se activó un buzón de preguntas y se ingresan al portal de comunicaciones para dar respuesta a cada una de las inquietudes.

Fuente: Tabla 35, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Mesa de Trabajo en la localidad de Sol de Septiembre

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Mesa de Trabajo	Junta de Vecinos Sol de Septiembre	Presentar el trazado de la línea de transmisión eléctrica e identificar interacciones	22/12/2022	11 asistentes	Mesa de trabajo donde fue posible desarrollar talle cartográfico. A partir de este, se constató la distancia de las viviendas al trazado del Proyecto, las principales rutas utilizadas por la

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
		del Proyecto con la comunidad			comunidad y el estado de estos caminos. Junto a esto, los asistentes comentaron que actualmente se encuentran construyendo distintos proyectos inmobiliarios que pueden aumentar el tránsito por los caminos, lo que sumado al tránsito de camiones y al paso de ciclistas, puede generar la percepción de inseguridad. Además, se identificaron las tomas de terreno de la localidad y sitios de relevancia como escuelas, canchas, iglesias y jardines. Por último, se identificaron los sectores donde se realizan festividades tradicionales y actividades deportivas.

Fuente: Tabla 36, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de Sol de Septiembre

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Medioambiente	¿Cuál es la interacción del Proyecto sobre el medioambiente?	Se están llevando a cabo los estudios de especialidad para identificar las posibles afectaciones que tendría el Proyecto en términos ambientales dentro de la localidad. Esta información estará contenida en el Estudio de Impacto Ambiental, junto con las medidas necesarias para conservar estos elementos.
Medio Humano	En el caso de declararse impactos, ¿a qué beneficios puede optar la comunidad?	Las medidas que establezca el Proyecto estarán en directa relación con los impactos ambientales significativos que se identifiquen por medio del Estudio de Impacto Ambiental.
Ingeniería	¿Disminuirán las cuentas de energía?	La conexión del proyecto Kimal – Lo Aguirre permitirá aumentar la capacidad de transmisión en la zona Norte del Sistema Eléctrico Nacional, brindando un aliciente

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
		a que nuevos parques eólicos y/o fotovoltaicos se conecten a nuestro sistema. Esta condición promovería una mejor competencia y un desarrollo eficiente del mercado eléctrico, pudiendo reducir los costos marginales de la generación de la energía y aumentar la posibilidad de generarse incentivos para que las cuentas de la luz de los clientes regulados (todos nosotros) se reduzcan.
Ingeniería	¿El Proyecto reemplaza algún proyecto de transmisión ya existente?	No, el Proyecto considera la instalación de nueva infraestructura de transmisión eléctrica distinta a la ya existente en el país.
Ingeniería	¿Qué implica que la franja de servidumbre sea menor en comparación a proyectos de corriente alterna?	Implica un menor uso del territorio y menores afectaciones del Proyecto sobre distintos componentes ambientales.
Medio Humano	En términos de seguridad, ¿qué sucedería si las tomas de terreno se expanden hasta la franja de seguridad?	Se está haciendo un monitoreo constante del avance de las tomas en la comuna de Lampa con el objetivo de tomar medidas en caso de que se acerquen a la franja de seguridad, ya que dentro de esta no se pueden ubicar viviendas.

Fuente: Tabla 37, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Mesa de Trabajo en la localidad de El Resplandor

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Mesa de Trabajo	Junta de Vecinos El Resplandor	Presentar el trazado de la línea de transmisión eléctrica e identificar interacciones del Proyecto con la comunidad	07/01/2023	3 asistentes	Durante la instancia se desarrolló el taller cartográfico que permitió identificar un grupo de viviendas en cercanías del trazado del Proyecto. Además, se identificó que en la localidad se desarrollan actividades apícolas en la zona del Taco, situada en cercanías del trazado. Por último, se identificaron ex asentamientos diaguitas a las que se puede acceder por medio de tpurs brindados por la Brigada Forestal.

Fuente: Tabla 38, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de El Resplandor

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Ingeniería	Una vez que la energía llega a la localidad de Lo Aguirre, ¿hacia dónde se distribuye?	El proyecto busca beneficiar a la zona centro y sur del país, sin destinar la energía a una ciudad en particular.
Ruido	La tecnología de la línea de transmisión, ¿es la mejor para evitar el ruido?	En nuestro país, el ruido está regulado por el Decreto Supremo N38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Esta norma rige para todo proyecto, los que deben asegurar cumplir con los valores establecidos. En general el nivel de ruido que genera una línea de transmisión de corriente continua, si se mide en el límite de la franja de seguridad, es de 42 decibeles lo que es considerado un ruido no peligroso o molesto y sería comparable con una llovizna.
Titular	¿Quién es el dueño del Proyecto?	El consorcio Conexión está compuesto de tres empresas: CSGI, IsaInter Chile y Transelec. De esta forma, el consorcio está compuesto por empresas nacionales e internacionales.
Titular	¿El Proyecto es público o privado?	El Proyecto nace de una necesidad del Estado por aprovechar las energías renovables que se están generando en el norte del país y contribuir a la descarbonización de la matriz energética. Para ello, el Estado realizó una licitación que fue adjudicada por una empresa privada: Conexión.

Fuente: Tabla 39, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Mesa de Trabajo en la localidad de Chicauma

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Mesa de Trabajo	Junta de Vecinos Chicauma	Presentar el trazado de la línea de transmisión eléctrica e identificar interacciones del Proyecto con la comunidad	13/01/2023	15 asistentes	Mesa de trabajo donde se desarrolló taller cartográfico. Durante la instancia, se constató la distancia entre las viviendas y el trazado del Proyecto, junto a un sitio que actualmente se estaría parcelando.

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
					Quienes asisten al taller, manifestaron su preocupación por la expansión inmobiliaria y el cruce de la línea de transmisión. Se reconocieron viviendas en la zona norte de Chicauma, las cuales pertenecen al sector de la comunidad ecológica Roble Alto. La comunidad cuida y resguarda al acceso a la zona recreativa y deportiva Altos de Chicauma, en colaboración con la Fundación Roble Alto y la Brigada Eco forestal Roble Alto. Con respecto al uso recreacional del territorio, se comenta que los dos cerros aledaños a la localidad, Cerro Batuco y Altos de Chicauma, son usados con frecuencia por parte de la localidad y por personas de fuera para recrearse y practicar senderismo. Los cerros también son usados para talaje, es decir, hacer pastar al ganado en el espacio (zona de trashumancia animales). El cerro Altos de Chicauma es cruzado por la comunidad a pie para la procesión de Lo Vásquez, en las fechas 8 y 9 de diciembre.

Fuente: Tabla 40, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de Chicauma

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Medio Humano	¿Cuáles son los beneficios del Proyecto para la localidad?	Los beneficios del Proyecto son principalmente a nivel nacional, en cuanto permitirá aprovechar las energías renovables que se están generando en el norte de Chile, contribuyendo al proceso de descarbonización que está llevando a cabo el país.
	¿Cuáles son las fuentes de los hallazgos presentados en los estudios?	Los hallazgos de los componentes ambientales presentados en las mesas de trabajo son producto del levantamiento de información realizado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto.

Fuente: Tabla 41, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Mesa de Trabajo en la localidad de Lucero

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Mesa de Trabajo	Junta de Vecinos El Lucero	Presentar el trazado de la línea de transmisión eléctrica e identificar interacciones del Proyecto con la comunidad	18/01/2023	26 asistentes	Mesa de trabajo donde se desarrolló taller cartográfico. En esta instancia se pudo constatar la distancia de las viviendas al trazado del Proyecto.
Mesa de Trabajo	Junta de Vecinos El Lucero	Presentar el trazado de la línea de transmisión eléctrica e identificar interacciones del Proyecto con la comunidad	01/02/2023	2 personas	Segunda mesa de trabajo desarrollada en la localidad. En esta se desarrolló el taller cartográfico que permitió identificar la distancia del trazado del Proyecto con corrales de ganado y cerros utilizados para libre pastoreo.

Fuente: Tabla 42, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de Lucero

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Ingeniería	¿Cuál es la distancia del Proyecto con las viviendas?	Durante el taller cartográfico se midió la distancia a los sitios de interés identificados por los participantes, pudiendo identificar la distancia hasta estos.
Medio Humano	¿Cuál es la distancia del Proyecto con las zonas de ganado y los cerros donde se realiza pastoreo?	Durante el taller cartográfico se midió la distancia a los sitios de interés identificados por los participantes, pudiendo identificar la distancia hasta estos.
Vialidad	¿En qué medida el proyecto interactuará con los tiempos de traslado por el uso de caminos?	El Proyecto cumplirá toda la normativa actual para gestionar el tránsito de vehículos y camiones asociados a las obras de construcción. Se mantendrá una comunicación constante con las comunidades locales, para coordinar el paso de vehículos de forma tal de molestar lo mínimo posible.

Fuente: Tabla 43, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Por otro lado, también se realizaron actividades con Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas de la comuna de Lampa, correspondientes a: Asociación Indígena Adkin Tulén; Asociación Indígena Ipachai Mapu; Asociación Indígena Mawen Batuco; Asociación Indígena Newen Ñuque Mapu; Asociación Indígena We Rayen Lof y Asociación Indígena Winkulhue.

Tabla. Ruta de Trabajo Asociación Indígena Adkin Tulén

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Asociación Indígena Adkin Tulén; Asociación Indígena We Rayen Lof; Asociación Indígena Mawen	Presentar el proyecto Kimal – Lo Aguirre	12/07/2022	4 asistentes	Se realiza la presentación del proyecto a los asistentes. Se menciona interés acerca el aporte del proyecto a la necesidad energética del país, la forma de transmisión de la energía, la salud de las personas. La AI Mawen comenta usos culturales y ambientales alrededor del humedal de la zona, y también se menciona un cementerio indígena de la zona de Chicauma.

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
					Queda como compromiso convocar a una reunión ampliada.
Reunión Informativa	Asociación Indígena Adkin Tulén	Presentar trazado del proyecto	12/05/2023	1 asistente	La reunión comenzó con una presentación de las partes, y dado que la persona presente no conocía el Proyecto, se procedió a presentar el mismo de parte del Titular Conexión. Posterior a la presentación del Proyecto, se mostró el trazado por la comuna de Lampa. Después de la exposición, surgieron preguntas sobre los beneficios para la asociación, si el proyecto ya se encuentra funcionando en el norte, y si el proyecto genera ruido.

Fuente: Tabla 44, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Ruta de Trabajo Asociación Indígena Ipachai Mapu

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Taller etnocartográfico	Asociación Indígena Ipachai Mapu; Asociación Indígena Mawen; Asociación Indígena We Rayen Lof	e significacPresentar el proyecto Kimal – Lo Aguirre e identificar sitios dión cultural	27/08/2022	3 personas	Se realiza presentación y resolución de dudas sobre el Proyecto. Posteriormente se lleva a cabo un taller cartográfico para identificar sitios de significación para las asociaciones indígenas de Lampa. Se destaca el valor del sector de Chicauma por la presencia del camino del Inca y un cementerio indígena.

Fuente: Tabla 45, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Ruta de Trabajo Asociación Indígena Mawen Batuco

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Asociación Indígena Adkin Tulén; Asociación Indígena We Rayen Lof; Asociación Indígena Mawen	Presentar el proyecto Kimal – Lo Aguirre	12/07/2022	4 asistentes	Se realiza la presentación del proyecto a los asistentes. Se menciona interés acerca el aporte del proyecto a la necesidad energética del país, la forma de transmisión de la energía, la salud de las personas. La AI Mawen comenta usos culturales y ambientales alrededor del humedal de la zona, y también se menciona un cementerio indígena de la zona de Chicauma. Queda como compromiso convocar a una reunión ampliada.
Taller etnocartográfico	Asociación Indígena Ipachai Mapu; Asociación Indígena Mawen; Asociación Indígena We Rayen Lof	Presentar el proyecto Kimal – Lo Aguirre e identificar sitios de significación cultural	27/08/2022	3 personas	Se realiza presentación y resolución de dudas sobre el Proyecto. Posteriormente se lleva a cabo un taller cartográfico para identificar sitios de significación para las asociaciones indígenas de Lampa. Se destaca el valor del sector de Chicauma por la

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
					presencia del camino del Inca y un cementerio indígena.

Fuente: Tabla 46, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Ruta de Trabajo Asociación Indígena Newen Ñuque Mapu

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Taller etnocartográfico	Asociación Indígena Newen Ñuke Mapu; Asociación Indígena We Rayen Lof	Presentar el proyecto Kimal – Lo Aguirre e identificar sitios de significación cultural	07/11/2022	4 personas	Se realiza presentación y resolución de dudas sobre el Proyecto. Posteriormente se lleva a cabo un taller cartográfico para identificar sitios de significación para las asociaciones indígenas de Lampa. Se destaca el valor del sector de Chicauma por la presencia del camino del Inca y un cementerio indígena, Cerro Ceremonial Trenkako y Humedal de Batuco.

Fuente: Tabla 47, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Ruta de Trabajo Asociación Indígena We Rayen Lof

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Asociación Indígena Adkin Tulén; Asociación Indígena We Rayen Lof;	Presentar el proyecto Kimal – Lo Aguirre	12/07/2022	4 asistentes	Se realiza la presentación del proyecto a los asistentes. Se menciona interés acerca el aporte del

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
	Asociación Indígena Mawen				proyecto a la necesidad energética del país, la forma de transmisión de la energía, la salud de las personas. La AI Mawen comenta usos culturales y ambientales alrededor del humedal de la zona, y también se menciona un cementerio indígena de la zona de Chicauma. Queda como compromiso convocar a una reunión ampliada.
Taller etnocartográfico	Asociación Indígena Ipachai Mapu; Asociación Indígena Mawen; Asociación Indígena We Rayen Lof	Presentar el proyecto Kimal – Lo Aguirre e identificar sitios de significación cultural	27/08/2022	3 personas	Se realiza presentación y resolución de dudas sobre el Proyecto. Posteriormente se lleva a cabo un taller cartográfico para identificar sitios de significación para las asociaciones indígenas de Lampa. Se destaca el valor del sector de Chicauma por la presencia del camino del Inca y un cementerio indígena.
Taller etnocartográfico	Asociación Indígena Newen Ñuke Mapu; Asociación Indígena We	Presentar el proyecto Kimal – Lo Aguirre e identificar	07/11/2022	4 personas	Se realiza presentación y resolución de dudas sobre el Proyecto. Posteriormente se

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
	Rayen Lof	sitios de significación cultural			lleva a cabo un taller cartográfico para identificar sitios de significación para las asociaciones indígenas de Lampa. Se destaca el valor del sector de Chicauma por la presencia del camino del Inca y un cementerio indígena, Cerro Ceremonial Trenkako y Humedal de Batuco.
Reunión Informativa	Asociación Indígena We Rayen Lo	Presentar trazado del proyecto	26/04/2023	5 personas	La reunión comenzó con una presentación de las partes, y dado que había personas presentes que no conocían el Proyecto, se procedió a presentar el mismo de parte del Titular Conexión. Posterior a la presentación del Proyecto, se mostró el trazado por la comuna de Lampa. Después de la exposición, surgieron preguntas sobre estudios sobre el patrimonio cultural, la toma Lamparaíso, construcción de caminos.
Reunión Informativa	Asociación Indígena We Rayen Lo	Levantar información para Estudio Antropológico	13/09/2023	6 personas	Se llevó a cabo taller cartográfico con la AI para subsanar observaciones que surgieron de parte de

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
					los miembros de la asociación sobre el Estudio Antropológico. Mediante el trabajo con el mapa, se aplicó una entrevista a los participantes para robustecer el levantamiento de información realizado en instancias anteriores.

Fuente: Tabla 48, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Ruta de Trabajo Asociación Indígena Winkulhue

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Asociación Indígena Winkulhue; Fundación Roble Alto de Lampa	Presentar proyecto Kimal – Lo Aguirre	02/05/2023	3 personas	Se realiza presentación del Proyecto y del trazado de la línea de transmisión por la comuna de Lampa. Asistentes identifican sitios de relevancia ambiental y cultural en la comuna, como Cerro El Roble y Cordillera de La Costa en general. Se levanta la importancia de Chicauma, ya que habría un cementerio indígena en la zona.

Fuente: Tabla 49, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tabla. Principales preguntas Comunidades Indígenas comuna de Lampa

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
Ingeniería	¿Cómo viene la energía subterránea o por aire?	La energía es transportada por medio de cables instalados en torres de alta tensión que van en altura.
Ingeniería	¿Sólo la energía a carbón se va a eliminar?	El proceso de descarbonización busca eliminar todas las fuentes de generación de energía por medio de combustibles fósiles.
Ingeniería	¿Es distinto a los paneles solares de Chicauma y Larapinta?	Sí, los proyectos de paneles solares tienen por objetivo la generación de energía renovable, mientras que el Kimal – Lo Aguirre busca transmitir estas energías desde un punto a otro.
Ingeniería	¿Cuáles son las dimensiones de las torres que pasarán por la comuna de Lampa?	El Proyecto considera dos tipos de torres, una torre atirantada con una altura entre 43 y 71 metros, y una torre autosoportada de entre 28 y 78 metros de altura.
Ingeniería	¿Qué otros proyectos de corriente continua hay en el mundo?	Existen proyectos de transmisión de corriente continua en diversos países del mundo como Brasil y China.
Salud	¿Hay afectación a la salud de las personas?	Según una revisión de literatura científica llevada a cabo por la Organización Mundial de la Salud, se concluyó que la evidencia actual no confirma la existencia de secuelas producto de la exposición a campos magnéticos de baja intensidad como los generados por las líneas de alta tensión. Por otro lado, los estudios científicos indican que estos campos disminuyen con la distancia. En este sentido, dada la altura de las torres y la existencia de la franja de seguridad, se asegura que no hay afectación a la salud en zonas donde se ubican personas o viviendas.
Fauna	¿El Proyecto impactará a las aves?	El Proyecto Kimal-Lo Aguirre está tomando todas las medidas para no afectar a la flora y fauna local. En ese sentido, instalar en los cables -principalmente a lo largo de los atraviesos de ríos, esteros y quebradas- dispositivos anticolisión, que aumentan la visibilidad de los tendidos, ayuda a que las aves desvíen su dirección. También se prevé adoptar estructuras anti perchamiento, para evitar que las aves se acerquen o se posen en postes y cables.

COMPONENTE	TEMAS DE INTERÉS	RESPUESTA
		Ambas son medidas habituales y recomendadas por la autoridad ambiental.
Ruido	¿Cómo es el ruido que generarán las torres?	En nuestro país, el ruido está regulado por el Decreto Supremo N38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Esta norma rige para todo proyecto, los que deben asegurar cumplir con los valores establecidos. En general el nivel de ruido que genera una línea de transmisión de corriente continua, si se mide en el límite de la franja de seguridad, es de 42 decibeles lo que es considerado un ruido no peligroso o molesto y sería comparable con una llovizna.

Fuente: Tabla 50, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Tal como se puede apreciar en la información presentada, no se han registrado acuerdos respecto del trazado original del Proyecto, y como se ha demostrado, efectivamente se realizó una modificación de trazado menor en el sector de Lampa, el cual obedece a las posibilidades que la ingeniería del Proyecto ha permitido

Observación 50.7.

"No se señala nada acerca de hallazgos arqueológicos y que quede como compromiso de parte del titular del proyecto lo referido a patrimonio material e inmaterial".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-10.A de la Adenda Complementaria se presenta toda la información relevante en torno al levantamiento y recopilación de información para la componente de Arqueología. En el Anexo 2-10.A se presenta la línea de base para cada una de las regiones por las que pasa el Proyecto, documento en el cual se caracterizan los recursos arqueológicos presentes en el área de influencia, específicamente aquellos recursos protegidos por la Ley Nº 17.288 y que puedan ser alterados de forma directa o indirecta por las partes, obras y/o acciones del Proyecto, dando cumplimiento a las exigencias estipuladas en la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el Decreto Nº40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Es preciso señalar que la línea de base se aborda a nivel regional en esta componente en específico. Para el caso de la región Metropolitana, como resultado de la inspección visual y

la revisión de antecedentes, en la Adenda Complementaria se presentaron un total de 3 monumentos arqueológicos para la región. Para la ejecución de las obras del Proyecto no se contempla la intervención de ningún Monumento Nacional.

En la región Metropolitana se registraron 30 hallazgos, siendo intervenidos directamente por el Proyecto dos (2) hallazgos (hallazgo aislado y un rasgo inmueble) para la torre T-2553V3 y camino nuevo CN-T-2649_1, el cual es evaluado en el Anexo 3-5 de la Adenda Complementaria en la componente "Patrimonio Natural y Cultural" donde se identifica el siguiente impacto: "Alteración de los hallazgos y sitios arqueológicos por las obras del Proyecto" (Negativo Significativo).

Como el impacto posee significancia significativa, corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar dicho impacto. A continuación, se presentan las medidas propuestas por el Titular para la Región Metropolitana (más detalle en Anexo 5-1 Adenda Complementaria):

- "Monitoreo arqueológico permanente".
- "Demarcado o cercado de sitios".
- "Recolección superficial de hallazgos".
- "Registro arqueológico y levantamiento aerofotogramétrico y topográfico de los rasgos estructurales y lineales".
- "Rescate Arqueológico de sitios".
- "Divulgación y Educación arqueológica".

En síntesis, el Titular aborda la componente Arqueología en la evaluación de impacto ambiental del Proyecto, identificando los potenciales impactos significativos y presentando medidas a fin de mitigar, repara y/o compensar tales impactos.

Observación 50.8.

"3.- A los pies de los cerros por donde pasa el proyecto se encuentra el único jardín infantil Intercultural Kim Ayelen de la comuna de Lampa declarada como comuna Intercultural por su población indígena y lugares ancestrales, Decreto Municipal N 1025, en este lugar se atiende y educa a niños de diferentes etnias indígenas y migrantes, siendo un lugar que promueve, protege y difunde la cultura indígena, situación no señalada en el Proyecto de torres referidas al cuidado del lugar por lo que queremos saber dónde quedan las acciones educativas de la empresa de preservación y desarrollo comunitario".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

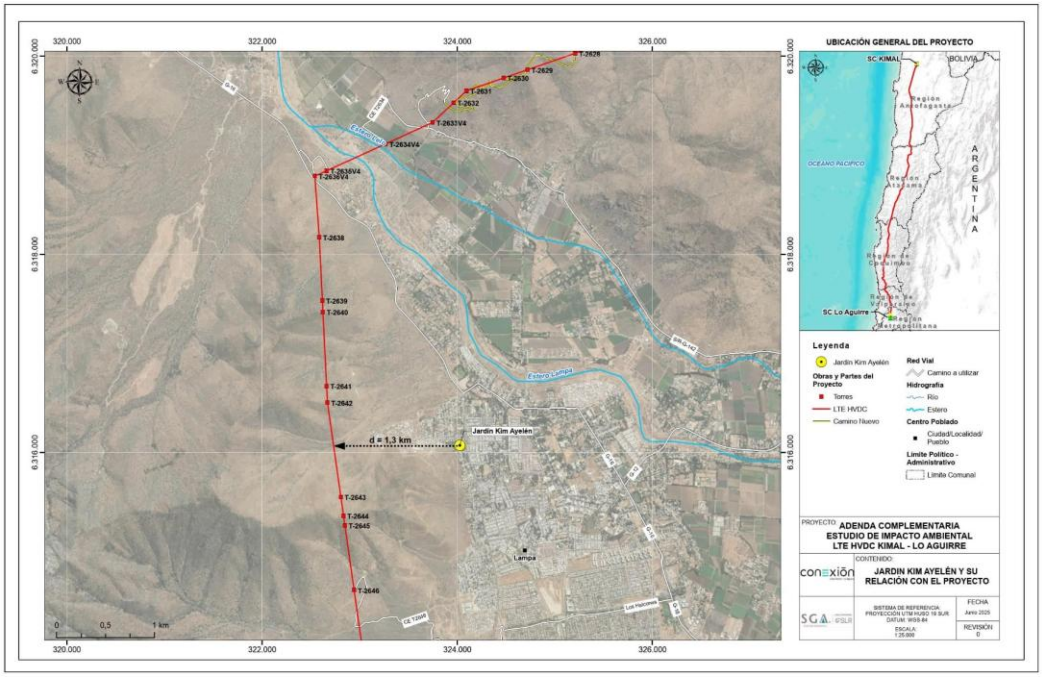
En el Estudio Antropológico de la Asociación Indígena We Rayén Lof (Anexo 325, pp. 1607 del Estudio de Impacto Ambiental) y su actualización en la Adenda (Anexo 2-18.A-22), se encuentra incorporado el Jardín Infantil Ayelén, el cual se ubica a 1,3 kilómetros de la Línea de Transmisión Eléctrica. En dicho documento se menciona lo siguiente:

> "*En términos de vinculación con otras organizaciones indígenas, se observa que la Asociación Indígena We Rayen Lof se relaciona con otras Asociaciones Indígenas de la comuna de Lampa, por ejemplo, con Nehuen Ñuke Mapu, Adkin Tulen y Winkulhue, con las cuales ha trabajado colaborativamente para la creación de la ruka y del jardín infantil intercultural Kim Ayelén*" (Estudio Antropológico Asociación Indígena We Rayén Lof, Anexo 2-28.A-22, pp. 22, Adenda)

En paralelo, en el Estudio Antropológico de la Asociación Indígena Winkulhue (Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25, página: 1523) también se menciona al Jardín Infantil Ayelén como un establecimiento educacional intercultural en el que se destaca que la Asociación formó parte de la gestión del espacio educativo.

El Jardín infantil Kim Ayelén, como muestra la Figura a continuación, se encuentra en la intersección de las calles Manuel Plaza y El Nogal de la comuna de Lampa. Sobre ello, durante la fase de construcción, el Proyecto no utilizará ninguna de las calles mencionadas, la ruta más cercana que utilizará el Proyecto es la Ruta G-16, la cual se encuentra a 537 metros del establecimiento, por lo que se descarta interacción y alteración a la libre circulación o el aumento significativo en los tiempos de desplazamiento.

Figura. Distancia entre Jardín Kim Ayelén y el Proyecto



Fuente: Figura 1, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Sobre el Jardín Infantil Kim Ayelén indicado por el observante y contemplado en los Estudios Antropológicos ya mencionados, el Titular señala que se descarta cualquier tipo de afectación al establecimiento educacional, sobre el cual no se cuenta con proximidad, superposición o intervención con las partes, obras y acciones del Proyecto (a más de 1 km de distancia del Proyecto). Sumado a lo anterior, se destaca que el Proyecto tiene por objetivo la transmisión de energía eléctrica, descartando así, cualquier interacción o desmedro de las funciones y objetivos del Jardín infantil intercultural en cuestión. Dado lo anterior, el Titular no contempla el desarrollo de instancias de educación sin perjuicio del Compromiso Ambiental Voluntario de C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente – GHPPI.

Finalmente, se destaca que el Proyecto no generará riesgos a la salud de la población en ninguna de sus fases, tal y como indica el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Riesgo para la Salud de la Población del Anexo 4 de Actualización de Descripción de los Efectos Características o Circunstancias del Artículo 11 que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental (Adenda).

Observación 50.9.

"4.- A los pies del cerro tutelar Trinkako intervenido por el proyecto, se ubica espacio y lugares de vida de la Asociación Indígena de Lampa We Rayen Lof y Nwen Ñuke Mapu calle

Isabel Riquelme esquina calle Valparaíso, cuya machi Sra. Carmen Riveros Licanqueo, es la autoridad y líder de la provincia de Chacabuco con varios años funcionando en diversas jornadas indígenas familiares y comunitarias. En todo el lugar el proyecto nos dificulta acceso al cerro tutelar Trinkako ya que las líneas pasan por medio del terreno donde nos desenvolvemos individual y comunitariamente a pesar de haber sido solicitados y tratados los cambios de trazados en jornadas de participación ciudadana, mesas de trabajo, reuniones entre el titular y las Asociaciones Indígenas no hay compromisos a corto ni largo plazo que den cuenta de la preocupación por parte de los ejecutores del proyecto en la Protección, difusión, promoción del patrimonio material e inmaterial, ni de las costumbres y cosmovisión que serán afectadas y alteradas con la instalación de las torres".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La Asociación Indígena We Rayén Lof forma parte del área de influencia del Proyecto y por lo mismo, fue incluido en el Anexo de Estudios Antropológicos, tanto del Estudio de Impacto Ambiental (Anexo 3-25, Páginas 1607-1641) y su respectiva actualización en Adenda en el Anexo 2-18.A-22.

Sobre lo mismo, en el marco del Anexo 3-5 de Actualización de Impactos de la Región Metropolitana de la Adenda Complementaria se reconoce el Impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayén Lof que fue calificado como negativo no significativo. En detalles, en el levantamiento de información realizado, los integrantes de la asociación relevaron los caminos de acceso que utilizan para ingresar al cerro, los cuales interactuarán con el Proyecto en su fase de construcción y por ello, se realizó la correspondiente evaluación del impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof, cuya descripción se presenta a continuación:

El cerro Trincaco es considerado como un sitio cultural de gran importancia y un cerro tutelar, ya que simbólicamente es un hito geográfico de significancia para la cultura mapuche. Según comentan los miembros de la Asociación, este cerro además de ser frecuentado por ser un lugar de esparcimiento posee propiedades energéticas las que se explicarían por la existencia de cuatro menokos (lugares de acumulación de agua) que representan los cuatro puntos cardinales para la cosmovisión mapuche, Meli, Newen, Witran y Mapu. Además de un Centro Ceremonial que consta de un círculo de piedras (a 385 metros del trazado LTE), los que para el pueblo mapuche son considerados lugares ceremoniales.

En el mismo cerro se identifica un sitio que es visitado no solo por los socios de la organización, sino que también por la población del sector en general: este lugar es conocido como Agua Santa a 679 metros de la LTE proyectada, en el que se encuentra uno de los cuatro menokos, como también una piedra en la que se puede observar la imagen de una mujer. Es en este sector en específico, donde la Asociación realiza la ceremonia de Llellipun. Esta ceremonia tiene que hacerse en una fecha específica del año. Siempre se hace, o cerca del equinoccio, al inicio del invierno, al inicio del otoño o al término del verano. Para la concreción de esta ceremonia, tiene que estar de acuerdo la Asociación, con un sentido y propósito común.

Si bien este sitio en específico se encuentra a aproximadamente 679 metros de las partes y obras del Proyecto, la Asociación utiliza dos caminos de acceso para llegar a él, los cuales serán interceptados por la LTE y por la Trayectoria de Vuelo a T-2638, lo cual eventualmente, podría llegar a alterar temporalmente el libre tránsito hacia el Cerro Trincaco y sus Sitios de Significación. A continuación, se presentan las distancias de los Sitios de Significación de la Asociación indígena hacia la Zona de Enganche (superficie destinada para la carga de elementos constructivos de los helicópteros) ZE_T2646, la trayectoria de vuelo más cercana y hacia la Línea de Transmisión Eléctrica:

Tabla. Distancia de los Sitios de Significación hacia las partes y obras del Proyecto

Sitios de significación	Coordenada UTM Norte	Coordenada UTM Este	Distancia a Zona de Enganche	Distancia a Trayectoria de Vuelo	Distancia al Proyecto (LTE)
Vertiente 1 Agua El Algarrobo (Menoko1)	6.316.948	322.804	2,2 km	123 m	159 m
Vertiente 2 Agua La Santa (Menoko 2)	6.316.006	322.056	1,6 km	728 m	679 m
Vertiente 3 Sin nombre (Menoko 3)	6.315.799	321.540	1,8 km	1,2 km	1,2 km
Vertiente 4 Sin nombre (Menoko 4)	6.315.728	323.482	1,1 km	650 m	701 m
Centro Ceremonial	6.316.912	323.032	2,2 km	354 m	385 m

Fuente: Tabla 51, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Considerando las distancias ya expuestas, cabe mencionar que el Proyecto, sus partes, obras y acciones, no intervendrán ni menoscabarán los Sitios de Significación ubicados en el Cerro.

Sin perjuicio de lo anterior, en la ladera del Cerro Trincaco se ejecutará la construcción de 9 torres, 1 de las cuales se construirá por tierra y en la construcción de las ocho torres restantes, se prevé la utilización de helicópteros. Sobre esto último, los vuelos de helicópteros se realizarán durante horario diurno, en un período de 10 horas al día y con un máximo de 16 vuelos diarios por un tiempo aproximado de 163 días.

Considerando los pulsos constructivos asociado a las 9 torres (T-2638, T-2639, T-2640, T-2641, T2642, T2643, T-2644, T-2645 y T-2646) en las que se requiere vuelo de helicópteros en el sector del Cerro Trincaco para las ocho primeras y la utilización del camino existente CE 2646 para la última, se deben considerar los siguientes períodos aproximados, propios del cronograma constructivo del Tramo 6 de la LTE:

- **Actividades preliminares** por 8 días, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos.
- **Obras civiles** por 64 días, excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.
- **Montaje de estructuras** por 67 días, transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión)
- **Actividades de tendido** por 24 días, adecuación de plazas de tendido, vestida de estructuras, riega de manilla – pescante, tendidos, regulación y amarre, e instalación de separadores y accesorios.

Las acciones constructivas de las nueve (9) torres en cuestión suman un total de 163 días de construcción y, si bien las actividades se encuentran próximas a los caminos de acceso, no se prevé intervención de estos por parte del Proyecto en su Fase de Construcción.

Finalmente, el tiempo total de duración de las acciones constructivas para las 9 torres ubicadas en la ladera del Cerro Trincaco es de 163 días, por ello, especialmente por causa del vuelo de helicópteros y tránsito de vehículos asociado a la Fase de Construcción del Proyecto, se identifica una eventual alteración temporal al acceso al Cerro Trincaco, dada la proximidad de las actividades constructivas debido a la presencia de las torres en cercanía a los accesos.

Sobre lo anterior y en cuanto a los caminos de acceso utilizados por la Asociación, el camino que se encuentra al norte y comienza en la calle Isabel Riquelme se ubica entre las torres T-2640 y T2641, a una distancia de 495 metros y 244 metros respectivamente. Mientras que la huella de acceso que se encuentra al sur se encuentra entre las torres T-2642 y T-2643, a una distancia de 455 metros y a 502 metros respectivamente.

Finalmente, se destaca que no existirá intervención de las partes, obras y acciones del Proyecto a los sitios de significación ubicados dentro del Cerro Trincaco (Menokos o centro ceremonial de piedras).

A continuación, se presenta la tabla que contiene la calificación del impacto en cuestión:

Tabla. Calificación de Impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad que ocurra el impacto es clasificada como Muy Probable, debido a que durante la Fase de Construcción de las torres T-2638 T-2639, T2640, T-2641, T-2642, T-2643, T-2644, T-2645 y T-2646 y en específico debido a la proximidad de actividades asociadas al método constructivo del Proyecto se podría alterar el libre tránsito por la ruta de acceso al cerro Trincaco que posee la AI.
Criticidad	3	Se evalúa una criticidad de carácter **Alta**, debido a la ejecución de obras y acciones del Proyecto en las proximidades de las rutas de acceso al cerro Trincaco, sitio de alta significación cultural para la AI.
Naturaleza	-1	Se define la naturaleza del impacto como **Perjudicial,** debido al menoscabo temporal al libre tránsito de los miembros de la AI hacia el cerro Trincaco, lugar de significación cultural de la Asociación.
Intensidad	1	La intensidad se definió **Baja**, ya que el impacto asociado a la proximidad de las acciones constructivas de las partes y obras del Proyecto supone una alteración mínima de la condición basal de las rutas de acceso al cerro Trincaco.
Extensión	1	Las obras del Proyecto serán ejecutadas en 9 sectores puntuales los que se encuentran próximos a las rutas de acceso al cerro Trincaco, siendo la superficie de afectación inferior a 10 há, por lo tanto, la extensión es **Puntual**.
Momento	4	El tiempo en producirse el efecto es menor a un año, por lo que es **Inmediato**.
Duración	1	Se contempla una duración **Fugaz** del impacto, asociada principalmente a la materialización de las obras y acciones del Proyecto en un periodo de 163 días,
Reversibilidad	1	El potencial menoscabo de las rutas de acceso al cerro Trincaco se considera con una reversibilidad de **Corto Plazo**, puesto que está asociada al término de la Fase de Construcción de las 9 torres anteriormente indicadas.
Acumulación / Sinergia	1	Corresponde a un impacto **Simple**, pues no se encuentra reforzado con la construcción de obras u otras actividades vinculadas a otros proyectos en el sector.
Efecto	4	El efecto es **Directo** hacia este componente, debido a que generará potencialmente alteraciones temporales en el libre tránsito de la AI hacia el cerro Trincaco durante la Fase de Construcción.
Periodicidad	3	Se considera **Periódico,** debido a que esta acción se manifestará de carácter recurrente durante un periodo de 163 días en la Fase de Construcción.
MIA	**-144**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-5, Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana, Adenda Complementaria.

Por ello, el Titular incorporó a la Asociación en el Anexo 9 de Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la presente Adenda Complementaria y está contemplada en cuatro (4) Compromisos Ambientales Voluntarios, siento estos:

- **C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente – GHPPI**
- **C-CAV-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI.**

- **C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres**
- **C-GHPPI-RM-2: Mejoramiento de las competencias y actitudes emprendedoras**

La descripción y el detalle de los compromisos ambientales en cuestión se encuentra en las tablas a continuación:

Tabla. C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente – GHPPI

C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente - GHPPI	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y grupos humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI). Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región que presenta GHPPI. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos GHPPI. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. Mantener contacto permanente con los GHPPI a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los GHPPI. • En base a las necesidades y requerimiento de los GHPPI, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con los GHPPI, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de éstos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento que requieran participación de los GHPPI. Lugar: En la siguiente Tabla se presentan los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que son parte del CAV:

C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente - GHPPI

REGION	COMUNA	GHPPI
Antofagasta	Calama	San Francisco de Chiu Chiu
		CIA Yalquincha Likan Ichai Pa´atcha
		CIA Kamac Mayu Hijos de Yalquincha
		CIA Territorial de Chunchuri
Atacama	Diego de Almagro	Comunidad Indígena Colla Geoxcultuxial
	Tierra Amarilla	Asociación Indígena Colla Reencuentro Ancestral Colla
		Comunidad Indígena Colla Tata Inti del Pueblo de Los Loros
	Copiapó	Comunidad Indígena Colla Río Jorquera
		Comunidad Indígena Colla Pai Ote
		Comunidad Indígena Colla Finca Chañar
	Huasco	Asociación Indígena Multicultural Pequeños Agricultores y Crianceros Amanecer del Desierto
		Comunidad Indígena Diaguita Llanos del Lagarto
	Freirina	Comunidad Indígena Chipasse Ta Tatara
	Vallenar	CID El Molle, Las Punillas
		CID Alunai de Camarones
		CID La Murua
		GHPPI Territorial Patrimonial Diaguitas del Mineral de Camarones
Coquimbo	Illapel	Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Manke
	Vicuña	GHPPI Familia Ardiles
		Comunidad Indígena Diaguita Vertientes del Chagual
		Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki
	Canela	GHPPI Flor del Espino de Canela
Región Metropolitana	Til Til	Asociación Indígena Mapu Rewe
		Asociación Indígena Küla Wilkun
	Lampa	Asociación Indígena Adkin Tulén
		We Rayén Lof

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los GHPPI, con entrega de material informativo.

C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente - GHPPI	
	Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas: 1.Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los GHPPI, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos: a. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el GHPPI. 2.Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los GHPPI mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes de los GHPPI indicados en el presente CAV, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con el grupo. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 3.Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar, existirá un acuerdo con el GHPPI en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Compromisos, y Planes de Seguimiento. 4.Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de los GHPPI. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 5.Visitas: En el caso de que algún GHPPI pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. 6.Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. <u>Oportunidad:</u> Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: Registro de quejas, sugerencias, felicitaciones realizadas por los GHPPI mediante el canal de comunicación determinado. Acta y minuta de reuniones. Registro de entrega de material informativo. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.

C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente - GHPPI	
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral en plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria

Tabla. C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
Impacto ambiental asociado	C-GHPPI-AT-21: Afectación temporal a prácticas culturales de la Comunidad Indígena Cachina Las Pintadas por proximidad de actividades de construcción a sitios de significación cultural. C-GHPPI-AT-22: Afectación temporal a sitio de significación cultural de la Comunidad Indígena Colla Tata Inti del Pueblo de Los Loros, por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto. C-GHPPI-CO-1: Alteración temporal de las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Mañke asociadas al Cerro La Gollita. C-GHPPI-CO-2: Alteración temporal de las prácticas culturales de la Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Mañke asociadas al año nuevo indígena, sector entre Coyuntagua y Confluencia. C-GHPPI-CO-3: Alteración temporal de las prácticas culturales de GHPPI Familia Ardiles en Sitios Significación Cultural sector Quebrada Santa Ana y Río Elqui. C-GHPPI-CO-4: Alteración temporal de las prácticas culturales de GHPPI Familia Ardiles en Cerro Fortaleza. C-GHPPI-CO-5: Alteración temporal de las prácticas culturales de las Comunidad Indígenas Diaguitas Vertiente del Chagual y Apus del Elki asociadas al Cerro Fortaleza. C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof.
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Garantizar que el normal desarrollo de las festividades de GHPPI no se vea afectado durante la fase de construcción del Proyecto. **Descripción:** El compromiso contempla la coordinación con los GHPPI involucrados, en el caso de que se requiera restringir la circulación de vehículos o construcción en caso de coincidencia de festividades de GHPPI y actividades de transporte y/o construcción. Para la implementación del compromiso se considerarán tres fases: 1) Coordinación inicial: Presentación inicial del CAV a cada GHPPI, quienes deberán entregar un calendario con los días y las actividades a realizar en los

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
	sitios ceremoniales identificados. Definición de un representante por cada GHPPI para coordinación directa. 2) Coordinación en actividades: Un mes antes de cada actividad, el titular se pondrá en contacto con el representante de cada GHPPI , para confirmar la ejecución de la festividad en el sitio y así coordinar la restricción o adaptación de la circulación de vehículos o actividades de construcción en caso de ser necesario. 3) Confirmación y seguimiento: Una vez realizada la actividad el titular enviará un verificador (carta o correo electrónico) al representante de cada GHPPI indicando el detalle de las acciones tomadas. **Justificación:** Este compromiso se justifica porque permitirá evitar alteraciones en la práctica de celebraciones y ceremonias relativos a las actividades de la fase de construcción del Proyecto y los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** La coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto tendrá lugar en el territorio en donde los siguientes GHPPI realizan ceremonias o manifestaciones culturales y/o religiosas: • CID Cachina Las Pintadas • CIC Tata Inti Pueblo de los Loros • Comunidad Indígena Lov Mapuche Pikunche Manke • GHPPI Familia Ardiles • Comunidad Indígena Diaguita Vertiente del Chagual • Comunidad Indígena Diaguita Apus del Elki • Asociación Indígena We Rayen Lof Forma: Previo a cada festividad, se coordinará con los GHPPI antes indicados la restricción de circulación de vehículos y construcción, de modo de definir las fechas y horarios en que no se realizará esta actividad de Proyecto. Se realizará coordinación interna con subcontratos para pausa de actividades de construcción y transporte en fechas establecidas. **Oportunidad:** En cada una de las fechas en las que se desarrollan las festividades GHPPI según coordinación con cada grupo.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Carta y/o correo electrónico, mensajería celular, de solicitud de realización de reunión con cada uno de los GHPPI involucrados. • Acta de reunión y calendario establecido respecto a fechas de festividades por parte de los GHPPI. • Actas de coordinación interna con subcontratos, para la restricción de actividades de construcción en proximidad a SSC en que se desarrollen actividades

C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI	
	• Carta y/o correo electrónico con acta de implementación de CAV durante fechas de festividades reportadas, enviada a cada uno de los GHPPI involucrados. • En caso de que alguna Comunidad desista de la ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario, se generará un Acta de no participación, en donde se incorporarán los intentos de coordinación con la comunidad, los cuales deberán ser al menos tres por mensajería de celular o correo electrónico.
Forma y control de seguimiento	Envío de Informe único consolidado 6 meses finalizada la Fase de Construcción que recopile comunicaciones con los GHPPI, vía correos, cartas, y reuniones, así como de coordinación con subcontratos y el acta de implementación de CAV según fechas correspondientes.

Fuente: Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria

Tabla. C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres

C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres	
Impacto ambiental asociado	C-GHPPI-RM-1: Alteración temporal sobre la recolección de hierbas medicinales, como práctica cultural principal de la **Asociación Indígena Mapu Rewe**. C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la **Asociación Indígena We Rayen Lof.**
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Fortalecer el liderazgo de las mujeres indígenas en el territorio, desarrollando habilidades tales como: comunicación efectiva, trabajo colaborativo, empoderamiento, para que puedan impulsar el desarrollo de sus comunidades, con una perspectiva de género y pertinencia cultural **Descripción:** El Programa de Formación de liderazgo femenino indígena para dirigentes de los GHPPI y la priorización de las competencias sociales a fortalecer, cuenta con tres (3) acciones, detalladas a continuación, por cada GHPPI: Acción 1: Coordinación de los talleres en conjunto con cada GHPPI para definir fechas y horarios. Acción 2: Realización de 4 cursos (una hora cada uno) de formación estándar o de base, materias fundamentales y necesarias para el desarrollo de cada organización (Derecho Indígena, Negociación y Resolución de Conflictos, Desarrollo con identidad, Gobernanza de los Pueblos Indígenas, Liderazgo, todo lo anterior con enfoque de género.). Durante el primer curso, se le entregará a cada participante un cuaderno y lápiz para registro de contenido.

C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres	
	Acción 3: Posteriormente se ejecutarán2 cursos de profundización, (una hora cada uno) de comunicación efectiva y trabajo colaborativo. **Justificación:** Durante las reuniones de relacionamiento comunitario, las mujeres de los GHPPI señalaron su deseo de generar un proceso de capacitación con el objetivo de fortalecer las habilidades de liderazgo y gestión en las comunidades.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Según coordinación con cada GHPPI, se realizará de manera Online sincrónico o presencial. **Forma:** El programa consiste en 6 cursos que capacitarán a las dirigentas, mediante una formación integral e innovadora en gestión y desarrollo organizacional, para fortalecer sus capacidades y habilidades de liderazgo de manera efectiva en sus comunidades, además les permitirá gestionar Proyectos con enfoque de desarrollo sostenible, fomentar la colaboración y la participación ciudadana, y así contribuir al desarrollo y bienestar de su comunidad. **Oportunidad:** Se realizarán 4 cursos de formación estándar y 2 cursos de comunicación efectiva y trabajo colaborativo por GHPPI, en una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta del taller y visita de terreno realizados, lista de asistencia y su registro fotográfico. - Entrega de documento con sistematización de los objetivos, contenidos, resultados, lista de asistencia y registro fotográfico de los talleres realizados con cada comunidad, considerando la utilización de un lenguaje adecuado que promueva el diálogo de saberes. El documento de sistematización será entregado a cada GHPPI, previo a la generación de reporte de cumplimiento del CAV a la SMA. - Envío de documento de sistematización con verificadores del programa, con lenguaje adecuado, a cada GHPPI. - En caso de que alguna de las comunidades desista de la ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario, se generará un Acta de no participación, en donde se incorporarán los intentos de coordinación con la comunidad, los cuales deberán ser al menos tres por mensajería de celular o correo electrónico.
Forma de control y seguimiento	Entrega de único informe a SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de alguno de los GHPPI, se entregará informe a la SMA con Acta de no participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la Fase de Construcción del Proyecto.

Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria.

Tabla. C-GHPPI-RM-2: Mejoramiento de las competencias y actitudes emprendedoras

C-GHPPI-RM-2: Programa de mejoramiento de las competencias emprendedoras	
Impacto ambiental asociado	C-GHPPI-RM-1: Alteración temporal sobre la recolección de hierbas medicinales, como práctica cultural principal de la **Asociación Indígena Mapu Rewe.** C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la **Asociación Indígena We Rayen Lof.**
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Mejorar las competencias emprendedoras que les permita a los participantes del GHPPI aprovechar las potencialidades locales, mediante la realización de talleres. **Descripción:** El CAV consiste en cuatro (4) talleres tendientes a mejorar las competencias de los participantes miembros de la comunidad en Emprendimiento (transversal, independiente de la actividad económica). Este programa se compone de sesiones presenciales en las cuales se les brindará a los participantes contenido relacionado con el emprendimiento e innovación acorde con las actividades productivas de su sector y/o de su propio emprendimiento. El programase desarrollará a través de 4 sesiones presenciales durante un día y tendrán una duración de 60 minutos cada uno, y tendrán a cargo un facilitador que guiará el proceso de aprendizaje. Los talleres tendrán un máximo de 20 participantes, miembros de la Comunidad. Al término del taller los participantes recibirán un certificado de participación **Justificación:** Durante las reuniones de relacionamiento comunitario, las comunidades señalaron su deseo de llevar adelante una serie de emprendimientos, o mejorar los actuales, particularmente relacionados con vocaciones productivas locales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El programa se realizará según coordinación con el GHPPI, de manera online o presencial **Forma:** La realización de los talleres está prevista según coordinación con la comunidad. **Oportunidad:** Se realizarán cuatro (4) sesiones o talleres durante la Fase de Construcción del Proyecto.

C-GHPPI-RM-2: Programa de mejoramiento de las competencias emprendedoras	
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta del taller, lista de asistencia y su registro fotográfico. - Entrega de documento con sistematización de los objetivos, contenidos, resultados, lista de asistencia y registro fotográfico de los talleres realizados con cada comunidad, considerando la utilización de un lenguaje adecuado que promueva el diálogo de saberes. El documento de sistematización será entregado a cada GHPPI, previo a la generación de reporte de cumplimiento del CAV a la SMA - Envío de documento de sistematización con verificadores del taller, con lenguaje adecuado, al GHPPI. - En caso de que alguna comunidad desista de la ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario, se generará un Acta de no participación, en donde se incorporarán los intentos de coordinación con la comunidad, los cuales deberán ser al menos tres por mensajería de celular o correo electrónico
Forma de control y seguimiento	Entrega de único informe a SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución del taller. En caso de no participación de GHPPI, se entregará informe a la SMA con Acta de no participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la Fase de Construcción del Proyecto.

Fuente: Anexo 9, Adenda Complementaria.

Observación 50.10.

"5.- En las laderas del cerro Tutelar Trinkako existe un Campamento de migrantes Peruanos, Venezolanos y algunos Haitianos, con 2000 familias el trazado de torres pasa por sobre las casas, pirkas, terrenos de cultivo ancestral demarcados con piedras, además del espacio ceremonial llamado "AGUA DE LA SANTA" lugar donde se encuentra una vertiente con la imagen de la energía femenina usado como espacio espiritual individual y comunitario para pedir y agradecer a las buenas energías, estos lugares son usados, ocupados, transitados por niños, familias y comunidad que vive en el territorio, desde el proyecto de torres nada se señala ni se mencionan soluciones para el grupo humano, ni para el cuidado del patrimonio, como estudios, reforestación, cuidados, protección y que pudieran considerarse a un corto o largo plazo".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La Asociación Indígena We Rayén Lof, forma parte del Área de Influencia del Proyecto y fue incorporada en el Anexo de Estudios Antropológicos del Estudio de Impacto Ambiental (Anexo 3-25, páginas 1607-1641) y su correspondiente actualización en Adenda (Anexo 2-18.A-22).

Para elaborar el Estudio Antropológico mencionado, el Titular ejecutó tres (3) instancias de levantamiento de información primaria en conjunto con la Asociación. La primera se efectuó el 7 de noviembre del 2022, donde se realizó una entrevista grupal y taller etno-cartográfico, posteriormente el 26 de abril del 2023 se efectuó una entrevista grupal y cartografía participativa. La tercera instancia fue el 9 de septiembre del 2024 y constó de una entrevista grupal y cartografía participativa.

Fruto de la información recopilada en las instancias ya señaladas, se logró georreferenciar los sitios de significación cultural de la Asociación Indígena mencionada, incluyendo aquellos que fueron señalados por el Observante y que se encuentran ubicados en el cerro Trincaco. La distancia y ubicación se los sectores se muestran en la tabla a continuación:

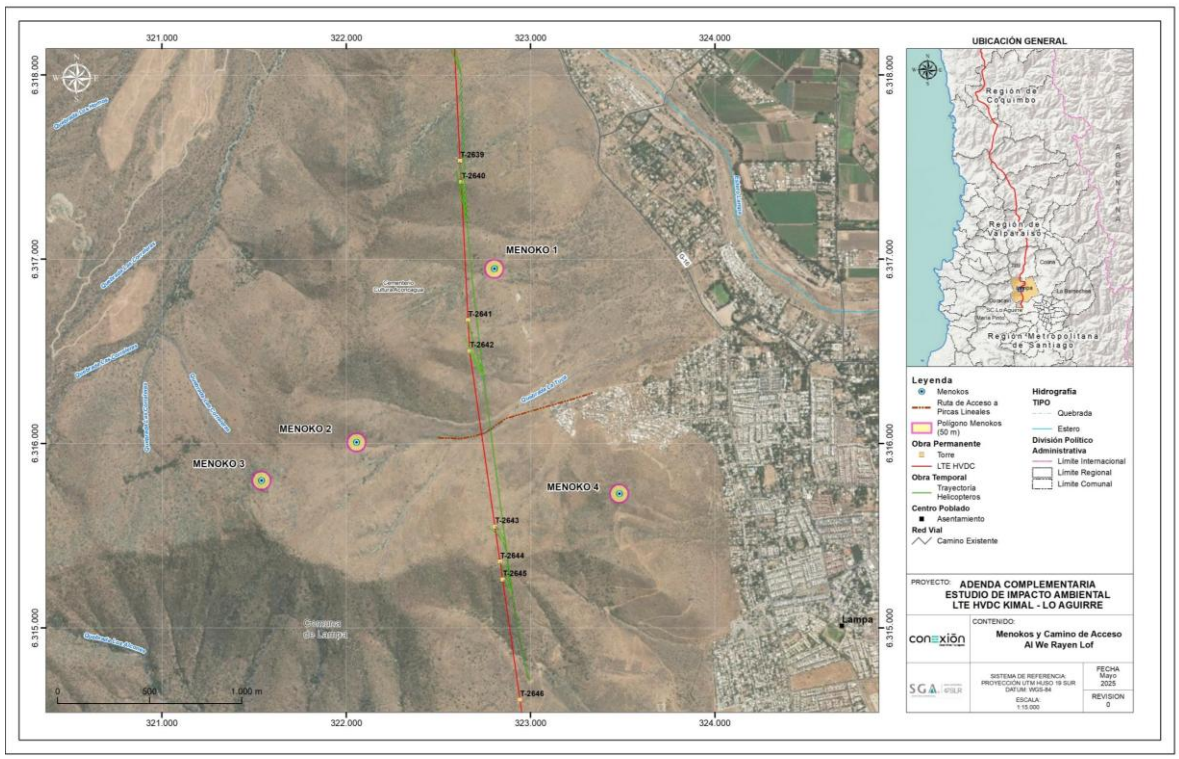
Tabla. Sitios de significación cultural. Asociación Indígena We Rayen Lof en relación al Proyecto

Sitios de significación	Coordenada UTM Norte	Coordenada UTM Este	Distancia al Proyecto (LTE)	Tipo de sitio
Agua El Algarrobo (Menoko1)	6.316.948	322.804	159 m	SSC
Agua La Santa (Menoko 2)	6.316.006	322.056	679 m	SSC
Vertiente 3 Sin nombre (Menoko 3)	6.315.799	321.540	1,2 km	SSC
Vertiente 4 Sin nombre (Menoko 4)	6.315.728	323.482	701	SSC
Pircas Lineales	6.316.104	322.728	0	Patrimonio

Fuente: Anexo 2-18.A-22, Estudio Antropológico AI We Rayén Lof, Adenda, pp.42

Como se puede observar, el sitio Agua La Santa, correspondiente al Menoko 2, mencionada por el Observante, se encuentra a 679 metros de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), por lo que se descarta superposición, en otras palabras, las actividades constructivas del proyecto no intervendrán el sitio de significación cultural, por lo que no se prevé afectación, como se puede identificar en la Figura a Continuación:

Figura. Sitios de Significación Cultural Asociación Indígena We Rayén Lof



Fuente: Tabla 1, Observante 14, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a las pircas lineales señaladas, estas se encuentran contempladas en el Estudio Antropológico y si bien la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) intercepta en un punto a la estructura, se descarta cualquier intervención o afectación a la infraestructura, toda vez que los conductores (el cableado de la Línea de Transmisión) pasa a gran altura y no interactúa con las pircas en cuestión.

En cuanto a la mención del campamento por parte del observante, cabe destacar que no se contempla el paso se trazado de LTE por este, descartándose cualquier intervención a los sistemas de vida y costumbre en este sector por partes, obras y acciones del Proyecto. En efecto, se realizó la caracterización del entorno de LTE en el sector de Lampa, considerando a los grupos humanos emplazados en las localidades de Chicauma, El Lucero, Batuco, El Resplandor, Sol de Septiembre, y Lipangue, descartándose que el tramo de la LTE se encuentre proyectado sobre viviendas existentes. Esto se caracterizó en el Anexo 3-24.E Línea de Base Medio Humano – Región Metropolitana, a partir de la página 148 hasta la 472 del informe.

Finalmente, se aclara que el patrimonio cultural de la Asociación no se verá afectado o intervenido por el Proyecto, en ninguna de sus fases. Sin perjuicio de lo anterior, se evaluó el impacto **C-GHPPIRM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia**

cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof calificado como negativo no significativo (Adenda Complementaria, Anexo 3-5 de Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana).

Adicionalmente, en relación con la Asociación Indígena se contempla los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (Adenda Complementaria, Anexo 9):

- **C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI**, que busca garantizar que el normal desarrollo de las festividades de la Asociación no se vea afectado durante la fase de construcción del Proyecto.
- **C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente – GHPPI**, busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas.
- **C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres**, cuyo objetivo es fortalecer el liderazgo de las mujeres indígenas en el territorio, desarrollando habilidades tales como: comunicación efectiva, trabajo colaborativo, empoderamiento, para que puedan impulsar el desarrollo de sus comunidades, con una perspectiva de género y pertinencia cultural
- **C-GHPPI-RM-2: Mejoramiento de las competencias y actitudes emprendedoras**, cuyo objetivo es mejorar las competencias emprendedoras que les permita a los participantes de la Asociación aprovechar potencialidades locales mediante la realización de talleres.

Dado los antecedentes expuestos, se indica que el Proyecto descarta impactos significativos en los sitios de la Asociación Indígena (A.I) We Rayen Lof, por lo que no considera medidas de mitigación, reparación y/o compensaciones asociadas a las prácticas culturales de la A.I, incorporando los Compromisos Ambientales Voluntarios anteriormente mencionados.

Observación 50.11.

"6.- El Proyecto de torres pasa por encima de los espacios donde se recolectan recursos naturales de acuerdo a las estaciones del año".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La Asociación Indígena We Rayén Lof forma parte del Área de Influencia del Proyecto, particularmente de la Región Metropolitana, Comuna de Lampa. Por ello, fue incluido en el Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas del Estudio de Impacto Ambiental y durante el proceso de evaluación del Proyecto, se presentó la actualización del documento en el Anexo 218.A-22.

En el Estudio Antropológico, se encuentran caracterizados los elementos señalados por el observante asociadas a la recolección de recursos naturales, información que se recopiló mediante levantamiento de información secundaria y primaria, esta última realizada mediante instrumentos como entrevistas semi estructuradas y talleres etno-cartográficos, con el fin de indagar y caracterizar información relevante de los modos de vida y costumbres de la Asociación Indígena, prácticas culturales, estructura organizacional, sistema de valores, ritos comunitarios, entre otros elementos relevantes.

Respecto a la recolección de recursos naturales de acuerdo con las estaciones del año mencionada por el observante, en el respectivo Estudio Antropológico de la Asociación, se encuentran plasmados las actividades de recolección de hierbas, hongos, leña e incluso flores, las cuales se detallan a continuación.

En el caso de la planta quinchamalí, su recolección se realiza en el mes de diciembre, ya que es una especie que no se encuentra durante el invierno. Según relatan miembros de la Asociación Indígena We Rayen Lof, las hierbas medicinales han disminuido en cantidad debido a la falta de agua y a los incendios forestales que han afectado al territorio, las hierbas son recolectadas para realizar infusiones, masajes o bien sahumerios con fines ceremoniales.

También se recolectan callampas y pencas luego de las lluvias para alimentarse, el fruto del algarrobo para producir harina y chicha, el fruto de la mollaca para producir chicha. En primavera también se recolecta Huilli, flor endémica que se comercializa en cementerios durante el mes de noviembre.

El cerro Trincaco es otro lugar de importancia para la recolección de especies como plantas medicinales, especies de hongos comestibles y miel, y leña para calefacción y cocina; dependiendo de la disponibilidad según la temporada del año. Estos recursos son principalmente para el consumo familiar y en menor medidas para comercio en baja escala. Además, quienes se dedican al trabajo artesanal recolectan piedra caliza, greda y cuarzo para sus productos, estas actividades se realizan en el territorio del Cerro Trincaco según disponibilidad de los recursos.

Finalmente, considerando los antecedentes disponibles sobre la práctica de recolección de recursos naturales se reconocen en el Estudio Antropológico de la Asociación Indígena We Rayén Lof (Anexo 2-18.A-22 de la Adenda), la recolección de hierbas, alimentos, leña, minerales o forraje, se descarta cualquier tipo de intervención, uso, restricción o afectación por las partes, obras y acciones del Proyecto, toda vez que estas se desarrollarán en sectores

puntuales del territorio y no representarán una barrera de acceso para el desarrollo de la actividad ni generarán desmedro en la disponibilidad de los recursos.

Observación 50.12.

"Generará la intervención, quiebres físicos, energéticos, espirituales y mentales en los habitantes del territorio del cerro tutelar Trinkako, el cual tiene conexión energética y simbólica de protección con los cerros tutelares El Plomo, Aconcagua y Kilhuica, hitos geográficos y de cosmovisión para la población indígena y no indígena. En estos espacios son relevantes las ceremonias individuales y comunitarias, la lengua, las prácticas ancestrales y la recolección del medio ambiente según la estación del año. El Trinkako además cuenta con 4 vertientes y huellas o caminos que permiten el acceso a sitios de importancia cultural como canchas de chuecas y tambos".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La Asociación Indígena We Rayén Lof forma parte del Área de Influencia del Proyecto, particularmente de la Región Metropolitana, Comuna de Lampa. Por ello, fue incluido en el Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas del Estudio de Impacto Ambiental y durante el proceso de evaluación ambiental, se presentó la actualización de dicho estudio en el Anexo 218.A-22 en la Adenda Complementaria. .

En el Estudio Antropológico, se encuentran caracterizados los elementos señalados por el observante, información que se recopiló mediante levantamiento de información secundaria y primaria, esta última realizada mediante instrumentos como entrevistas semi estructuradas y talleres etno-cartográficos, con el fin de indagar y caracterizar información relevante de los modos de vida y costumbres de la Asociación Indígena, prácticas culturales, estructura organizacional, sistema de valores, ritos comunitarios, entre otros elementos relevantes.

Respeto a las características del Cerro Trincaco, en el Estudio Antropológico se menciona su calidad de Cerro Tutelar, en conjunto con los cerros Aconcagua y el Plomo, como se indica a continuación: "(…) Dentro del patrimonio natural de la Asociación Indígena We Rayen Lof destacan los cerros Trincaco (1.333 msnm), Aconcagua (6.961 msnm) y El Plomo (5.430 msnm), que son considerados cerros tutelares ya que, imaginaria y simbólicamente, conforman una pirámide de protección. Asimismo, son hitos geográficos de significancia para la cultura mapuche y que, según se relata, condicionó el asentamiento humano en esta

parte de la Región Metropolitana" (Estudio Antropológico AI We Rayén Lof, Anexo 2-18.A-22, Adenda).

Sobre los cuatro (4) Menokos o afloramientos de agua presentes en el Cerro Trincaco y los caminos de acceso al mismo señalados por el Observante, se destaca que estos se encuentran caracterizados y georreferenciados en el Estudio Antropológico, y dado que una de las huellas de acceso al Cerro Trincaco interactúa con un Camino Nuevo a construir en la fase de construcción, conforman el impacto evaluado, presente en el Anexo 3-5 de Actualización de Evaluación de Impactos de la Región Metropolitana de la presente Adenda Complementaria, correspondiente al Impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof, cuya descripción se presenta a continuación:

El cerro Trincaco es considerado como un sitio cultural de gran importancia y un cerro tutelar, ya que simbólicamente es un hito geográfico de significancia para la cultura mapuche. Según comentan los miembros de la Asociación, este cerro además de ser frecuentado por ser un lugar de esparcimiento posee propiedades energéticas las que se explicarían por la existencia de cuatro menokos (lugares de acumulación de agua) que representan los cuatro puntos cardinales para la cosmovisión mapuche, Meli, Newen, Witran y Mapu. Además de un Centro Ceremonial que consta de un círculo de piedras (a 385 metros del trazado LTE), los que para el pueblo mapuche son considerados lugares ceremoniales.

En el mismo cerro se identifica un sitio que es visitado no solo por los socios de la organización, sino que también por la población del sector en general: este lugar es conocido como Agua Santa a 679 metros de la LTE proyectada, en el que se encuentra uno de los cuatro menokos, como también una piedra en la que se puede observar la imagen de una mujer. Es en este sector en específico, donde la Asociación realiza la ceremonia de Llellipun. Esta ceremonia tiene que hacerse en una fecha específica del año. Siempre se hace, o cerca del equinoccio, al inicio del invierno, al inicio del otoño o al término del verano. Para la concreción de esta ceremonia, tiene que estar de acuerdo la Asociación, con un sentido y propósito común.

Si bien este sitio en específico se encuentra a aproximadamente 679 metros de las partes y obras del Proyecto, la Asociación utiliza dos caminos de acceso para llegar a él, los cuales serán interceptados por la LTE y por la Trayectoria de Vuelo a T-2638, lo cual eventualmente, podría llegar a alterar temporalmente el libre tránsito hacia el Cerro Trincaco y sus Sitios de Significación. A continuación, se presentan las distancias de los Sitios de Significación de la Asociación indígena hacia la Zona de Enganche (superficie destinada para la carga de elementos constructivos de los helicópteros) ZE_T2646, la trayectoria de vuelo más cercana y hacia la Línea de Transmisión Eléctrica:

Tabla. Distancia de los Sitios de Significación hacia las partes y obras del Proyecto

Sitios de significación	Coordenada UTM Norte	Coordenada UTM Este	Distancia a Zona de Enganche	Distancia a Trayectoria de Vuelo	Distancia al Proyecto (LTE)
Vertiente 1 Agua El Algarrobo (Menoko1)	6.316.948	322.804	2,2 km	123 m	159 m
Vertiente 2 Agua La Santa (Menoko 2)	6.316.006	322.056	1,6 km	728 m	679 m
Vertiente 3 Sin nombre (Menoko 3)	6.315.799	321.540	1,8 km	1,2 km	1,2 km
Vertiente 4 Sin nombre (Menoko 4)	6.315.728	323.482	1,1 km	650 m	701 m
Centro Ceremonial	6.316.912	323.032	2,2 km	354 m	385 m

Fuente: Tabla 7, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Considerando las distancias ya expuestas, cabe mencionar que el Proyecto, sus partes, obras y acciones, no intervendrán ni menoscabarán los Sitios de Significación ubicados en el Cerro.

Sin perjuicio de lo anterior, en la ladera del Cerro Trincaco se ejecutará la construcción de 9 torres, 1 de las cuales se construirá por tierra y en la construcción de las ocho torres restantes, se prevé la utilización de helicópteros. Sobre esto último, los vuelos de helicópteros se realizarán durante horario diurno, en un período de 10 horas al día y con un máximo de 16 vuelos diarios por un tiempo aproximado de 163 días.

Considerando los pulsos constructivos asociado a las 9 torres (T-2638, T-2639, T-2640, T-2641, T2642, T2643, T-2644, T-2645 y T-2646) en las que se requiere vuelo de helicópteros en el sector del Cerro Trincaco para las ocho primeras y la utilización del camino existente CE 2646 para la última, se deben considerar los siguientes períodos aproximados, propios del cronograma constructivo del Tramo 6 de la LTE:

- **Actividades preliminares** por 8 días, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos.
- **Obras civiles** por 64 días, excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.
- **Montaje de estructuras** por 67 días, transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión)
- **Actividades de tendido** por 24 días, adecuación de plazas de tendido, vestida de estructuras, riega de manilla – pescante, tendidos, regulación y amarre, e instalación de separadores y accesorios.

Las acciones constructivas de las nueve (9) torres en cuestión suman un total de 163 días de construcción y, si bien las actividades se encuentran próximas a los caminos de acceso, no se prevé intervención de estos por parte del Proyecto en su Fase de Construcción.

Finalmente, el tiempo total de duración de las acciones constructivas para las 9 torres ubicadas en la ladera del Cerro Trincaco es de 163 días, por ello, especialmente por causa del vuelo de helicópteros y tránsito de vehículos asociado a la Fase de Construcción del Proyecto, se identifica una eventual alteración temporal al acceso al Cerro Trincaco, dada la proximidad de las actividades constructivas debido a la presencia de las torres en cercanía a los accesos.

Sobre lo anterior y en cuanto a los caminos de acceso utilizados por la Asociación, el camino que se encuentra al norte y comienza en la calle Isabel Riquelme se ubica entre las torres T-2640 y T2641, a una distancia de 495 metros y 244 metros respectivamente. Mientras que la huella de acceso que se encuentra al sur se encuentra entre las torres T-2642 y T-2643, a una distancia de 455 metros y a 502 metros respectivamente.

Finalmente, se destaca que no existirá intervención de las partes, obras y acciones del Proyecto a los sitios de significación ubicados dentro del Cerro Trincaco (Menokos o centro ceremonial de piedras).

En la siguiente Tabla se presenta la calificación del impacto:

Tabla. Calificación de Impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad que ocurra el impacto es clasificada como Muy Probable, debido a que durante la Fase de Construcción de las torres T-2638 T-2639, T2640, T-2641, T-2642, T-2643, T-2644, T-2645 y T-2646 y en específico debido a la proximidad de actividades asociadas al método constructivo del Proyecto se podría alterar el libre tránsito por la ruta de acceso al cerro Trincaco que posee la AI.
Criticidad	3	Se evalúa una criticidad de carácter **Alta**, debido a la ejecución de obras y acciones del Proyecto en las proximidades de las rutas de acceso al cerro Trincaco, sitio de alta significación cultural para la AI.
Naturaleza	-1	Se define la naturaleza del impacto como **Perjudicial,** debido al menoscabo temporal al libre tránsito de los miembros de la AI hacia el cerro Trincaco, lugar de significación cultural de la Asociación.
Intensidad	1	La intensidad se definió **Baja**, ya que el impacto asociado a la proximidad de las acciones constructivas de las partes y obras del Proyecto supone una alteración mínima de la condición basal de las rutas de acceso al cerro Trincaco.
Extensión	1	Las obras del Proyecto serán ejecutadas en 9 sectores puntuales los que se encuentran próximos a las rutas de acceso al cerro Trincaco, siendo la superficie de afectación inferior a 10 há, por lo tanto, la extensión es **Puntual**.
Momento	4	El tiempo en producirse el efecto es menor a un año, por lo que es **Inmediato**.
Duración	1	Se contempla una duración **Fugaz** del impacto, asociada principalmente a la materialización de las obras y acciones del Proyecto en un periodo de 163 días,
Reversibilidad	1	El potencial menoscabo de las rutas de acceso al cerro Trincaco se considera con una reversibilidad de **Corto Plazo**, puesto que está asociada al término de la Fase de Construcción de las 9 torres anteriormente indicadas.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Acumulación / Sinergia	1	Corresponde a un impacto **Simple**, pues no se encuentra reforzado con la construcción de obras u otras actividades vinculadas a otros proyectos en el sector.
Efecto	4	El efecto es **Directo** hacia este componente, debido a que generará potencialmente alteraciones temporales en el libre tránsito de la AI hacia el cerro Trincaco durante la Fase de Construcción.
Periodicidad	3	Se considera **Periódico,** debido a que esta acción se manifestará de carácter recurrente durante un periodo de 163 días en la Fase de Construcción.
MIA	**-144**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-5, Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana, Adenda Complementaria.

Mencionado lo anterior, sobre los sitios de significación cultural, es decir, los menokos o afloramientos de agua, el Titular destaca que se descarta superposición con las partes, obras y acciones del Proyecto, sin embargo, fueron contemplados en la evaluación de impacto considerando la proximidad de estos. Sin perjuicio de lo anterior, se descarta cualquier tipo de intervención por parte del Proyecto a los sitios de significación cultural presentes en el Cerro Trincaco.

Al calificarse el impacto **C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof** como negativo no significativo (Adenda Complementaria, Anexo 3-5 de Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana), no se prevén medidas de mitigación, reparación y/o compensación. Sin perjuicio de lo anterior, la Asociación Indígena fue incorporada a los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (Adenda Complementaria, Anexo 9):

- **C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI**, que busca garantizar que el normal desarrollo de las festividades de la Asociación no se vea afectado durante la fase de construcción del Proyecto.
- **C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente – GHPPI**, busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas.
- **C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres**, cuyo objetivo es fortalecer el liderazgo de las mujeres indígenas en el territorio, desarrollando habilidades tales como: comunicación efectiva, trabajo colaborativo, empoderamiento, para que puedan impulsar el desarrollo de sus comunidades, con una perspectiva de género y pertinencia cultural

- **C-GHPPI-RM-2: Mejoramiento de las competencias y actitudes emprendedoras**, cuyo objetivo es mejorar las competencias emprendedoras que les permita a los participantes de la Asociación aprovechar potencialidades locales mediante la realización de talleres.

Observación 50.13.

"En el proyecto no se considera la ubicación de los campamentos, en los mapas del proyecto no aparecen los sitios de significación cultural para las organizaciones indígenas We Rayen Lof ni para la Organización Indígena Newen Ñuke Mapu, como tampoco estudios, registro o resguardo de la protección del patrimonio material e inmaterial a corto o largo plazo".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El campamento indicado fue debidamente caracterizado en la Línea de Base de Medio Humano de la Región Metropolitana, y es incluido como "Grupo Humano 3" de la Localidad de El Resplandor, comuna de Lampa (Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-24 E, Acápite 5.2.4.7.2, página 295). Además, como parte de la caracterización fue posible aplicar en terreno los instrumentos y pautas de levantamiento de información primaria a habitantes del sector.

Junto con lo anterior, cabe señalar que la Asociación Indígena We Rayén Lof, forma parte del área de influencia del Proyecto, particularmente de la Región Metropolitana, Comuna de Lampa. Por ello, fue incluida en el Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas del Estudio de Impacto Ambiental, página 1607 hasta 1642 y durante el proceso de evaluación ambiental, se presentó la actualización del documento en el Anexo 2-18.A-22, en la Adenda Complementaria.

Por su parte, la Asociación Indígena Newen Ñuke Mapu también forma parte del área de influencia del Proyecto y se encuentra contemplada, en la caracterización del Medio Humano, dentro de la Región Metropolitana, Comuna de Lampa, Localidades de Chicauma y Sol de Septiembre. El documento se encuentra disponible en el Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25 de Estudios Antropológicos, acápite 5.4.7, página 1580.

Para los dos casos anteriormente mencionados, el trabajo realizado en terreno, se encuentra respaldado por los medios de verificación correspondientes a los respectivos Consentimientos Informados, documentos de participación de los integrantes de las respectivas Asociaciones Indígenas y habitantes de la localidad en las instancias de

levantamiento de información primaria, Estos se encuentran tanto en el apéndice 2 del Anexo 3-25 del Estudio de Impacto Ambiental, como al final del documento 2-18.A-22 de la Adenda.

Cabe destacar que los Estudios Antropológicos en cuestión, se encuentran estructurados a partir de los alcances señalados en el Artículo 18, literal e.10 del Reglamento de Sistema de Evaluación Ambiental sobre la caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), considerando los siguientes indicadores:

- Uso y valorización de los recursos naturales,
- Prácticas culturales,
- Estructura organizacional,
- Apropiación del medio ambiente,
- Patrimonio cultural,
- Identidad grupal,
- Sistema de valores,
- Ritos comunitarios,
- Símbolos de pertenencia grupal.

Finalmente, los sitios de significación de ambas asociaciones se encuentran plasmados en cada uno de los Estudios Antropológicos correspondientes. En base a ello se realizó el respectivo análisis de susceptibilidad y posterior evaluación de impacto acompañados en el Anexo 2-16.A y 3-5 de la Adenda Complementaria. En este último se evaluó el Impacto **C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof**, cuya descripción se presenta a continuación:

El cerro Trincaco es considerado como un sitio cultural de gran importancia y un cerro tutelar, ya que simbólicamente es un hito geográfico de significancia para la cultura mapuche. Según comentan los miembros de la Asociación, este cerro además de ser frecuentado por ser un lugar de esparcimiento posee propiedades energéticas las que se explicarían por la existencia de cuatro menokos (lugares de acumulación de agua) que representan los cuatro puntos cardinales para la cosmovisión mapuche, Meli, Newen, Witran y Mapu. Además de un Centro Ceremonial que consta de un círculo de piedras (a 385 metros del trazado LTE), los que para el pueblo mapuche son considerados lugares ceremoniales.

En el mismo cerro se identifica un sitio que es visitado no solo por los socios de la organización, sino que también por la población del sector en general: este lugar es conocido como Agua Santa a 679 metros de la LTE proyectada, en el que se encuentra uno de los cuatro menokos, como también una piedra en la que se puede observar la imagen de una mujer. Es en este sector en específico, donde la Asociación realiza la ceremonia de Llellipun. Esta ceremonia tiene que hacerse en una fecha específica del año. Siempre se hace, o cerca del

equinoccio, al inicio del invierno, al inicio del otoño o al término del verano. Para la concreción de esta ceremonia, tiene que estar de acuerdo la Asociación, con un sentido y propósito común.

Si bien este sitio en específico se encuentra a aproximadamente 679 metros de las partes y obras del Proyecto, la Asociación Indígena utiliza dos caminos de acceso para llegar a él, los cuales serán interceptados por la LTE y por la Trayectoria de Vuelo a T-2638, lo cual eventualmente, podría llegar a alterar temporalmente el libre tránsito hacia el Cerro Trincaco y sus Sitios de Significación. A continuación, se presentan las distancias de los Sitios de Significación de la Asociación indígena hacia la Zona de Enganche (superficie destinada para la carga de elementos constructivos de los helicópteros) ZE_T2646, la trayectoria de vuelo más cercana y hacia la Línea de Transmisión Eléctrica:

Tabla. Distancia de los Sitios de Significación hacia las partes y obras del Proyecto

Sitios de significación	Coordenada UTM Norte	Coordenada UTM Este	Distancia a Zona de Enganche	Distancia a Trayectoria de Vuelo	Distancia al Proyecto (LTE)
Vertiente 1 Agua El Algarrobo (Menoko1)	6.316.948	322.804	2,2 km	123 m	159 m
Vertiente 2 Agua La Santa (Menoko 2)	6.316.006	322.056	1,6 km	728 m	679 m
Vertiente 3 Sin nombre (Menoko 3)	6.315.799	321.540	1,8 km	1,2 km	1,2 km
Vertiente 4 Sin nombre (Menoko 4)	6.315.728	323.482	1,1 km	650 m	701 m
Centro Ceremonial	6.316.912	323.032	2,2 km	354 m	385 m

Fuente: Tabla 60, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Considerando las distancias ya expuestas, cabe mencionar que el Proyecto, sus partes, obras y acciones, no intervendrán ni menoscabarán los Sitios de Significación ubicados en el Cerro.

Sin perjuicio de lo anterior, en la ladera del Cerro Trincaco se ejecutará la construcción de 9 torres, 1 de las cuales se construirá por tierra y en la construcción de las ocho torres restantes, se prevé la utilización de helicópteros. Sobre esto último, los vuelos de helicópteros se realizarán durante horario diurno, en un período de 10 horas al día y con un máximo de 16 vuelos diarios por un tiempo aproximado de 163 días.

Considerando los pulsos constructivos asociado a las 9 torres (T-2638, T-2639, T-2640, T-2641, T2642, T2643, T-2644, T-2645 y T-2646) en las que se requiere vuelo de helicópteros en el sector del Cerro Trincaco para las ocho primeras y la utilización del camino existente CE 2646 para la última, se deben considerar los siguientes períodos aproximados, propios del cronograma constructivo del Tramo 6 de la LTE:

- **Actividades preliminares** por 8 días, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos.
- **Obras civiles** por 64 días, excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.
- **Montaje de estructuras** por 67 días, transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión)
- **Actividades de tendido** por 24 días, adecuación de plazas de tendido, vestida de estructuras, riega de manilla – pescante, tendidos, regulación y amarre, e instalación de separadores y accesorios.

Las acciones constructivas de las nueve (9) torres en cuestión suman un total de 163 días de construcción y, si bien las actividades se encuentran próximas a los caminos de acceso, no se prevé intervención de estos por parte del Proyecto en su Fase de Construcción.

Finalmente, el tiempo total de duración de las acciones constructivas para las 9 torres ubicadas en la ladera del Cerro Trincaco es de 163 días, por ello, especialmente por causa del vuelo de helicópteros y tránsito de vehículos asociado a la Fase de Construcción del Proyecto, se identifica una eventual alteración temporal al acceso al Cerro Trincaco, dada la proximidad de las actividades constructivas debido a la presencia de las torres en cercanía a los accesos.

Sobre lo anterior y en cuanto a los caminos de acceso utilizados por la Asociación, el camino que se encuentra al norte y comienza en la calle Isabel Riquelme se ubica entre las torres T-2640 y T2641, a una distancia de 495 metros y 244 metros respectivamente. Mientras que la huella de acceso que se encuentra al sur se encuentra entre las torres T-2642 y T-2643, a una distancia de 455 metros y a 502 metros respectivamente.

Finalmente, se destaca que no existirá intervención de las partes, obras y acciones del Proyecto a los sitios de significación ubicados dentro del Cerro Trincaco (Menokos o centro ceremonial de piedras).

En la siguiente Tabla se presenta la calificación del impacto:

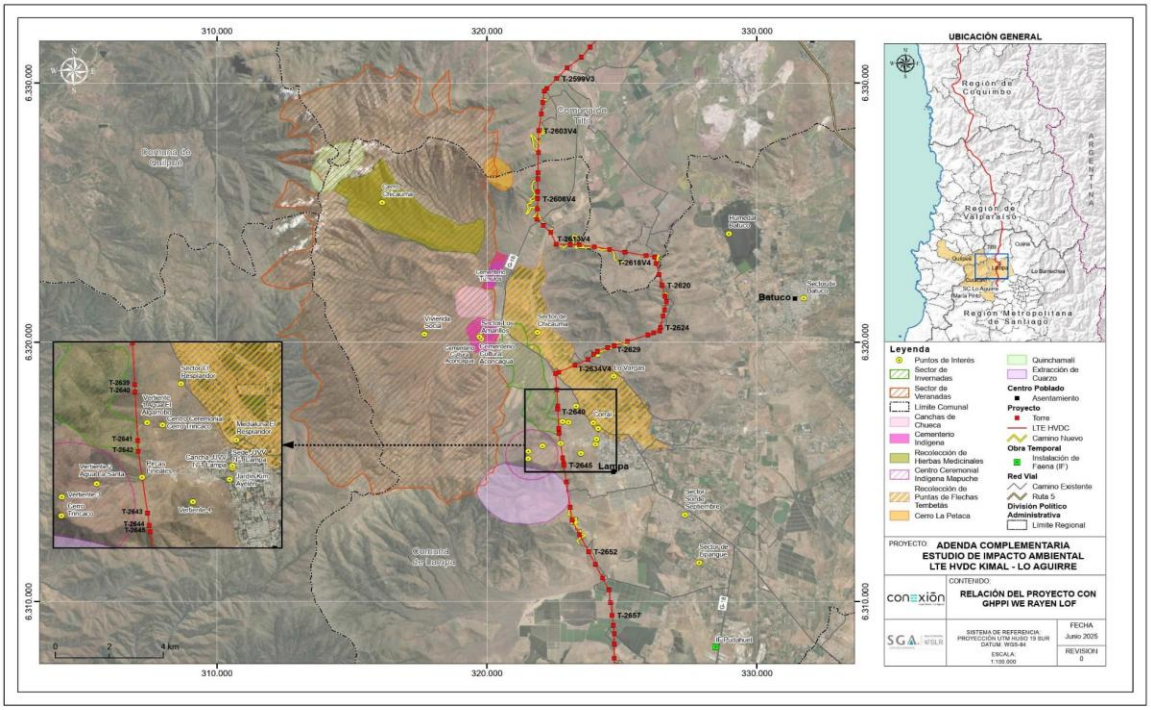
Tabla. Calificación de Impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad que ocurra el impacto es clasificada como Muy Probable, debido a que durante la Fase de Construcción de las torres T-2638 T-2639, T2640, T-2641, T-2642, T-2643, T-2644, T-2645 y T-2646 y en específico debido a la proximidad de actividades asociadas al método constructivo del Proyecto se podría alterar el libre tránsito por la ruta de acceso al cerro Trincaco que posee la AI.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Criticidad	3	Se evalúa una criticidad de carácter **Alta**, debido a la ejecución de obras y acciones del Proyecto en las proximidades de las rutas de acceso al cerro Trincaco, sitio de alta significación cultural para la AI.
Naturaleza	-1	Se define la naturaleza del impacto como **Perjudicial,** debido al menoscabo temporal al libre tránsito de los miembros de la AI hacia el cerro Trincaco, lugar de significación cultural de la Asociación.
Intensidad	1	La intensidad se definió **Baja**, ya que el impacto asociado a la proximidad de las acciones constructivas de las partes y obras del Proyecto supone una alteración mínima de la condición basal de las rutas de acceso al cerro Trincaco.
Extensión	1	Las obras del Proyecto serán ejecutadas en 9 sectores puntuales los que se encuentran próximos a las rutas de acceso al cerro Trincaco, siendo la superficie de afectación inferior a 10 há, por lo tanto, la extensión es **Puntual**.
Momento	4	El tiempo en producirse el efecto es menor a un año, por lo que es **Inmediato**.
Duración	1	Se contempla una duración **Fugaz** del impacto, asociada principalmente a la materialización de las obras y acciones del Proyecto en un periodo de 163 días,
Reversibilidad	1	El potencial menoscabo de las rutas de acceso al cerro Trincaco se considera con una reversibilidad de **Corto Plazo**, puesto que está asociada al término de la Fase de Construcción de las 9 torres anteriormente indicadas.
Acumulación / Sinergia	1	Corresponde a un impacto **Simple**, pues no se encuentra reforzado con la construcción de obras u otras actividades vinculadas a otros proyectos en el sector.
Efecto	4	El efecto es **Directo** hacia este componente, debido a que generará potencialmente alteraciones temporales en el libre tránsito de la AI hacia el cerro Trincaco durante la Fase de Construcción.
Periodicidad	3	Se considera **Periódico,** debido a que esta acción se manifestará de carácter recurrente durante un periodo de 163 días en la Fase de Construcción.
MIA	**-144**	**Impacto Negativo No Significativo**

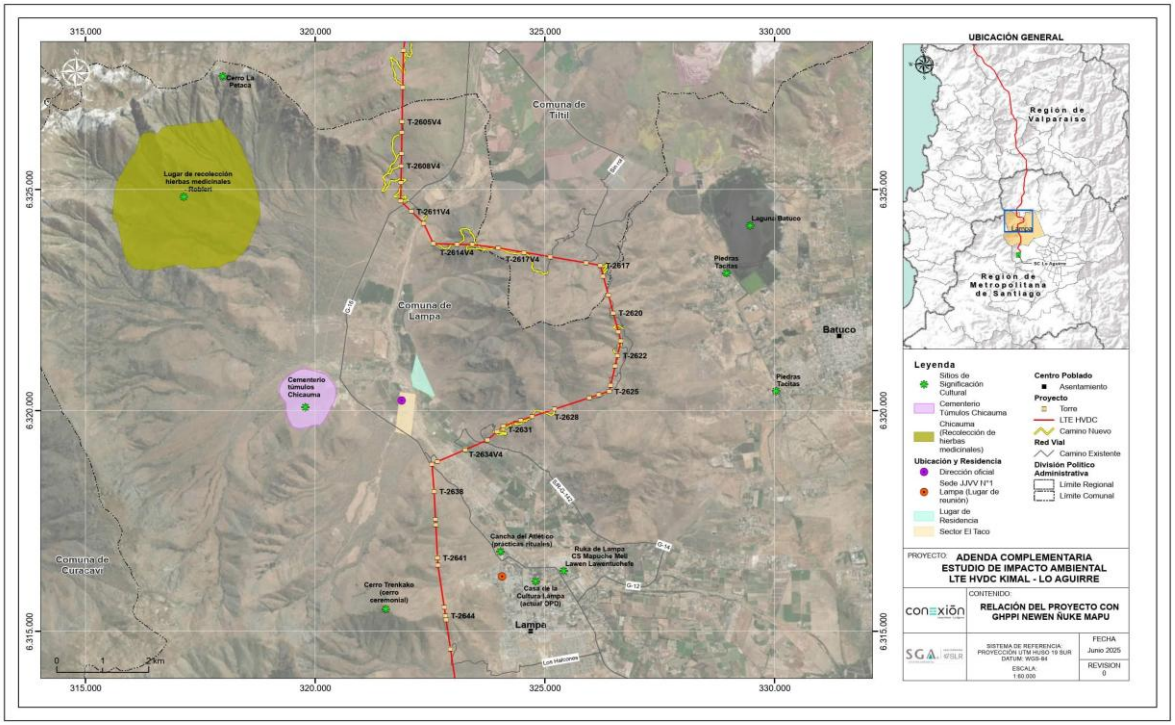
Fuente: Anexo 3-5, Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana, Adenda Complementaria.

Figura. Relación entre la Asociación Indígena We Rayen Lof y el Proyecto



Fuente: Figura 3, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

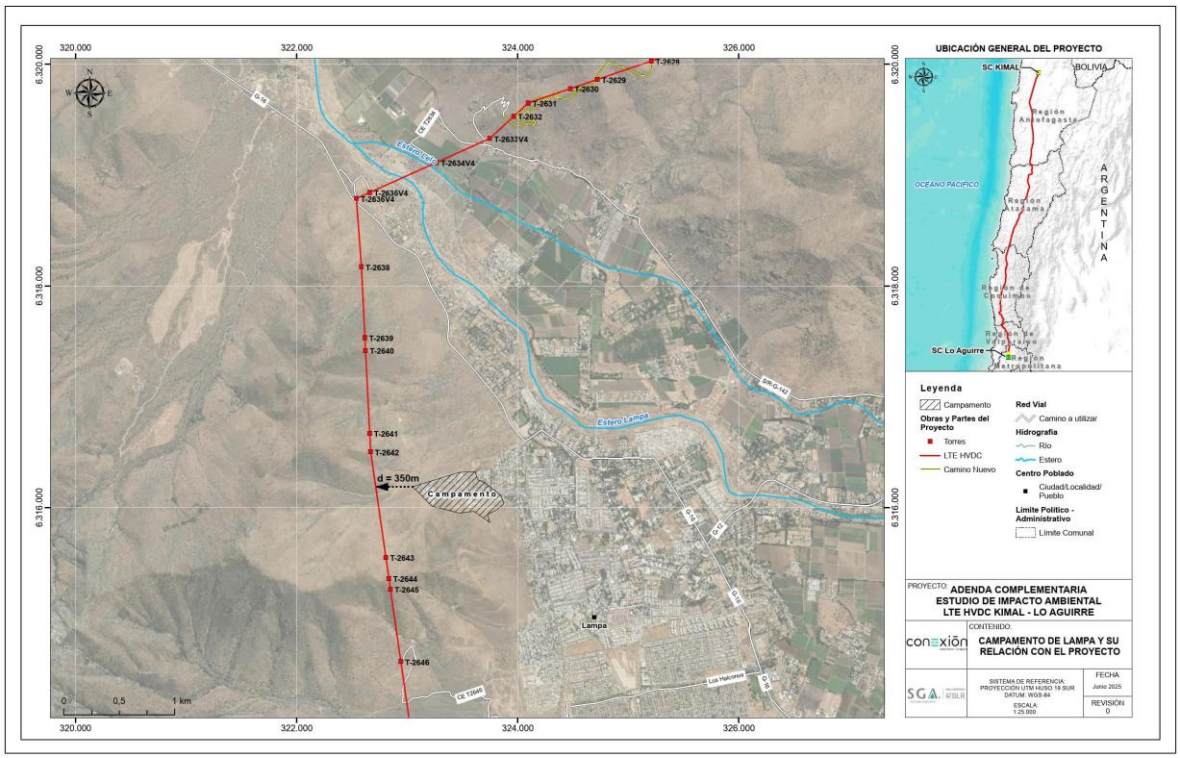
Figura. Relación entre territorio de la Asociación Indígena Nehuen Ñuke Mapu y el Proyecto



Fuente: Figura 4, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto al campamento, cabe destacar que no se contempla el paso se trazado de LTE sobre viviendas, y se descartan alteraciones a sistemas de vida y costumbres de este sector, toda vez que no se contempla la intervención a través de actividades, partes u obras de parte de campamentos por parte del Proyecto. En efecto, se realizó la caracterización del entorno de LTE en sector de Lampa, considerando a los grupos humanos emplazados en las localidades de Chicauma, El Lucero, Batuco, El Resplandor, Sol de Septiembre, y Lipangue, descartándose que el trayecto de LTE se encuentre sobre viviendas existentes. Esto se caracterizó en el Anexo 3-24.E Línea de Base Medio Humano – Región Metropolitana, a partir de la página 148 a la 472 del informe, Sumado lo anterior, se presenta la Figura que muestra la distancia entre el campamento señalado y las partes, obras y acciones del Proyecto, en base a lo que se descarta una interacción entre el Proyecto y el sector en cuestión.

Figura. Campamento de Lampa y el Proyecto



Fuente: Figura 5, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Observación 50.14.

"7.- Lampa Comuna Intercultural por Decreto Municipal N 1025, no ha sido considerada en el proyecto de torres con las diversidades presentes del mundo indígena, su patrimonio material e inmaterial, costumbres, cosmovisión, prácticas ancestrales sus cerros tutelares, vestiduras y traslado del Rewe, los espacios energéticos y espirituales no se mencionan como antecedentes relevantes de prácticas de vidas actuales en las familias indígenas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, particularmente en el Anexo 3-24.E de Línea de Base de Medio Humano de la Región Metropolitana, del Estudio de Impacto Ambiental, la comuna de Lampa se encuentra debidamente caracterizada, en conjunto con las localidades que interactúan con el Proyecto, siendo estas: Chicauma, Lucero, Batuco, El Resplandor, Sol de Septiembre, Lipangue.

Respecto a la calidad de Comuna Intercultural de Lampa, mencionada por el observante, se aclara que, en el Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-24, acápite 3.2, página 147 se menciona lo siguiente:

> *"En la misma línea, Lampa se caracteriza por concentrar un importante número de habitantes pertenecientes a pueblos originarios, según Censo del 2017 el 11% de la población (más de 11.000 personas) se consideraba perteneciente a un pueblo originario, cifra mayor a la Región Metropolitana (10%) y de las comunas vecinas, como TilTil (8%) y Colina (9%). De estos el 91,1% corresponde al pueblo Mapuche. En virtud de lo anterior, el 5 de junio del año 2014 Lampa fue nombrada "Comuna Intercultural" (Anexo 3-24, Anexo Línea de Base de Medio Humano Región Metropolitana)*

En el marco de la Línea de Base de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas, se señala que, en la Comuna de Lampa, aquellas asociaciones que se encuentran dentro del área de influencia, cuentan con el correspondiente Estudio Antropológico, estas son las siguientes:

1. Asociación Indígena Ipachai Mapu
   (Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25, páginas 1558-1579)
2. Asociación Indígena Newen Ñuke Mapu
   (Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25, páginas 1580-1606)
3. Asociación Indígena Mawen Batuco
   (Adenda Complementaria, Anexo 2-16.A-1)
4. Asociación Indígena We Rayén Lof
   (Adenda, Anexo 2-18.A-22)
5. Asociación Indígena Winkulhue
   (Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25, páginas 15231557)
6. Asociación Indígena Adkin Tulen Mawen
   (Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-25, páginas 1484-1522)

Además, cada uno de los Estudios Antropológicos citados anteriormente, se encuentran estructurados a partir de los alcances señalados en el Artículo 18, literal e.10 del Reglamento de Sistema de Evaluación Ambiental sobre la caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), considerando los siguientes indicadores:

- Uso y valorización de los recursos naturales,
- Prácticas culturales,
- Estructura organizacional,
- Apropiación del medio ambiente,
- Patrimonio cultural,
- Identidad grupal,
- Sistema de valores,
- Ritos comunitarios,
- Símbolos de pertenencia grupal.

En consideración a lo indicado, la Comuna de Lampa fue debidamente descrita, en conjunto con sus localidades y los diversos grupos humanos identificados (Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 3-24 E, de Línea Base Región Metropolitana). Sumado a lo anterior, el Proyecto considera las diversas dimensiones, sectores y sitios de significación cultural levantados por las Asociaciones Indígenas presentes en el Área de influencia de Proyecto y estos se encuentran debidamente caracterizados y georreferenciados en los anexos ya aludidos.

A continuación, se presentan las descripciones de los Sitios de Significación y las principales interacciones entre el Proyecto y las Asociaciones Indígenas de la comuna de Lampa, acompañado de la Figura correspondiente disponible en los respectivos Estudio Antropológicos.

Respecto a la **Asociación Indígena Ipachay Mapu**, es una agrupación multicultural cuya área de residencia y acción se distribuye por todo el sector centro y norte de la comuna de Lampa, incluidas las áreas urbanas, periurbanas y rurales.

Respecto a la relación con el Proyecto, los hitos más cercanos, corresponden a: áreas de vivienda de miembros de la Asociación Indígena Ipachay Mapu, como Lampa centro, Lo Vargas y Larapinta; que se emplazan al este; a 1,6 km, 1,09 km y 1,4 km de la LTE HVDC. Otros sitios de residencia de los miembros de la Asociación se encuentran a mayor distancia, a saber 4,1 km al este de la LTE HVDC.

Entre los sitios de significación cultural cercanos al emplazamiento la LTE HVDC se encuentran los sitios arqueológicos del sector Lo Vargas, ubicados hacia el este, a 1,76 km de distancia; y espacios naturales como el cerro El Chape, el que es valorado por su biodiversidad y su condición de proveedor de hierbas que son recolectadas por miembros de

la Asociación Indígena y a las que se da un uso medicinal y ceremonial (quema en sahumerios). El cerro Chape está a 1,69 km al oeste de la LTE HVDC, medidos desde la cima del cerro y constituye el punto de mayor cercanía (laderas norte y este del cerro) entre los sitios de interés de la Asociación Indígena Ipachay Mapu y el Proyecto.

Los sitios de significación Asociación Indígena Ipachay Mapu más cercanos al Proyecto se detallan en la siguiente Tabla y Figura, respecto a la distancia que tienen con el trazado de la LTE HVDC.

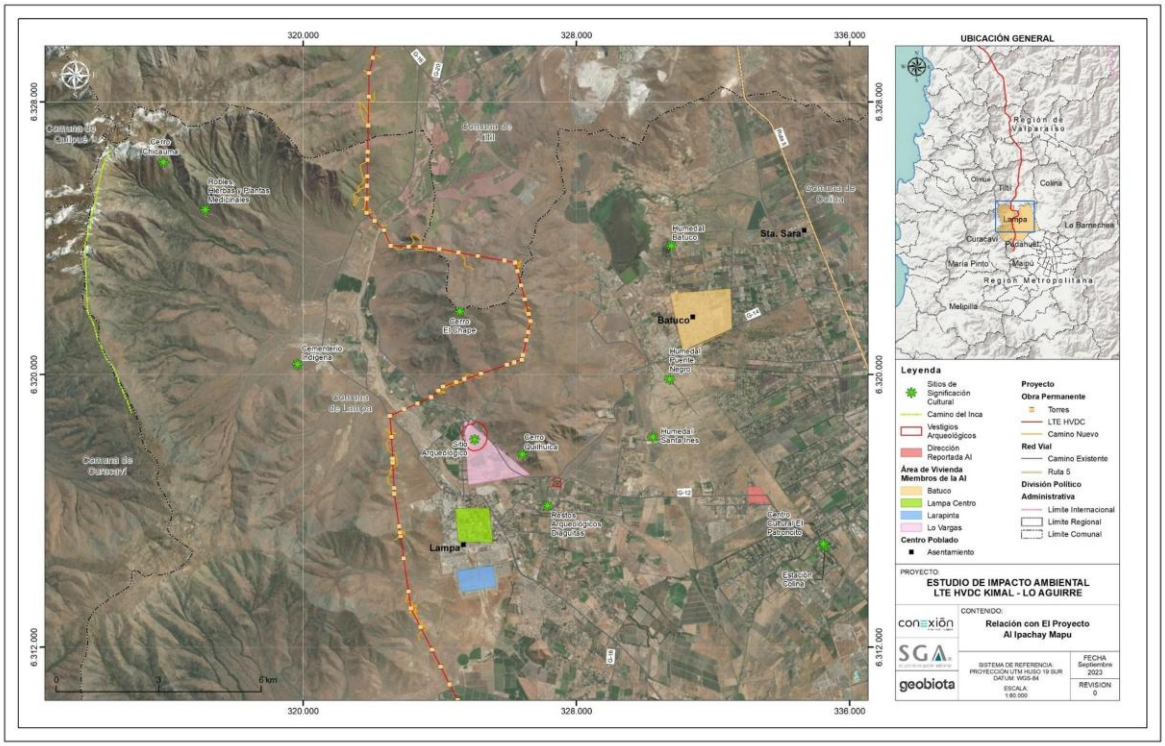
Tabla. Sitios de significación de la Asociación Indígena Ipachay Mapu en relación al Proyecto

Sitios de significación	Coordenadas UTM		Distancia al Proyecto (LTE HVDC)	Tipo de sitio
	Norte	Este		
Lampa centro	6.316.080	324.443	1,6 km	Sector residencial de miembros de la AI
Lo Vargas	6.318.700	324.708	1,09 km	Sector residencial de miembros de la AI
Larapinta	6.314.240	324.483	1,4 km	Sector residencial de miembros de la AI
Sitio arqueológico Lo Vargas	6.318.098	325.017	1,76 km	Sitio patrimonial
Cerro El Chape	6.321.850	324.585	1,69 km	Recolección de hierbas
Cerro Chicauma	6.326.233	315.907	5,97 km	Sitio de significación cultural y recolección de hierbas
Humedal y laguna de Batuco	6.323.778	330.779	4,54 km	Actividades en sitio ceremonial

Fuente: EIA, Anexo 3-25, página 1577

Considerando los antecedentes disponibles y dada la proximidad de los Sitios de Significación Cultural, no se calificaron impactos negativos toda vez que no se prevé interacción entre las partes, obras y acciones del Proyecto durante la Fase de Construcción y los Sitios de Significación reportados por la Asociación Indígena Ipachay Mapu.

Figura. Relación de AI Ipachay Mapu con el Proyecto



Fuente: EIA, Anexo 3-25, página 1578.

En cuanto a la **Asociación Indígena Newen Ñuke Mapu** (Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 325, páginas 1580-1606), encuentra ubicada en la Comuna de Lampa, Provincia de Chacabuco, Región Metropolitana de Santiago, específicamente en la parcela 8, sitio 2, del sector de Chicauma.

En relación a los recursos naturales, el humedal Batuco y los cerros de la comuna adquieren significancia cultural. Estos últimos son relevantes para la Asociación Indígena Nehuen Ñuke Mapu de la Provincia de Chacabuco porque son lugares naturales donde realizan la recolección de plantas y hierbas medicinales.

Dentro del patrimonio cultural indígena de la Asociación Indígena se reconocen sitios naturales y apropiados como también sitios de carácter arqueológico. Dentro del patrimonio natural se menciona el humedal Batuco y los cerros Altos de Chicauma, Trincaco, también llamado *Trenkako,* y La Petaca. El patrimonio material construido o apropiado, por su parte, está identificado con la Casa de la Cultura de Lampa y con la *ruka* Meli Lawen Lawentuchefe. Los sitios o vestigios arqueológicos de significancia cultural para la Asociación Indígena son el cementerio indígena, los túmulos fúnebres y las piedras tacitas.

Entre estos sitios, se encuentra los sitios patrimoniales y que albergan la celebración rituales y reuniones por parte de la Asociación, como es el caso Ruka Meli Lawen Lawentuchefe, emplazado a 2,7 km al este de la LTE; y de Casa de la Cultura de Lampa, que se encuentra 2,1 km al este de la LTE. Otros sitios de carácter patrimonial, como el Cementerio de Túmulos, se encuentra 2,5 km al oeste de la LTE y los sitios de piedras tacitas, 2,6 y 3,5 km al este de la LTE. Adicionalmente, algunos ritos comunitarios se realizan en la Cancha Atlético Central, ubicada 1,4 km al este de la LTE, siendo este unos de los puntos más cercanos a dicho trazado.

Los sitios naturales, entre ellos algunos cerros ubicados al oeste del Proyecto, se encuentran específicamente a una distancia de 3,9 k en el caso del cerro La Petaca y 1,3 km en el caso del cerro Trincaco o Trenkako, tomando la distancia desde su cumbre, aunque un segmento del trazado se emplaza sobre el sector este de sus laderas. El humedal o laguna Batuco se ubica 3,4 km al oeste de la LTE.
Los sitios de significación Asociación Indígena Nehuen Ñuke Mapu más cercanos al Proyecto se detallan en la siguiente Tabla y Figura, respecto a la distancia que tienen con el trazado de la LTE HVDC.

Tabla. Sitios de significación cultural de la Asociación Indígena Nehuen Ñuke Mapu de la Provincia de Chacabuco en relación al Proyecto

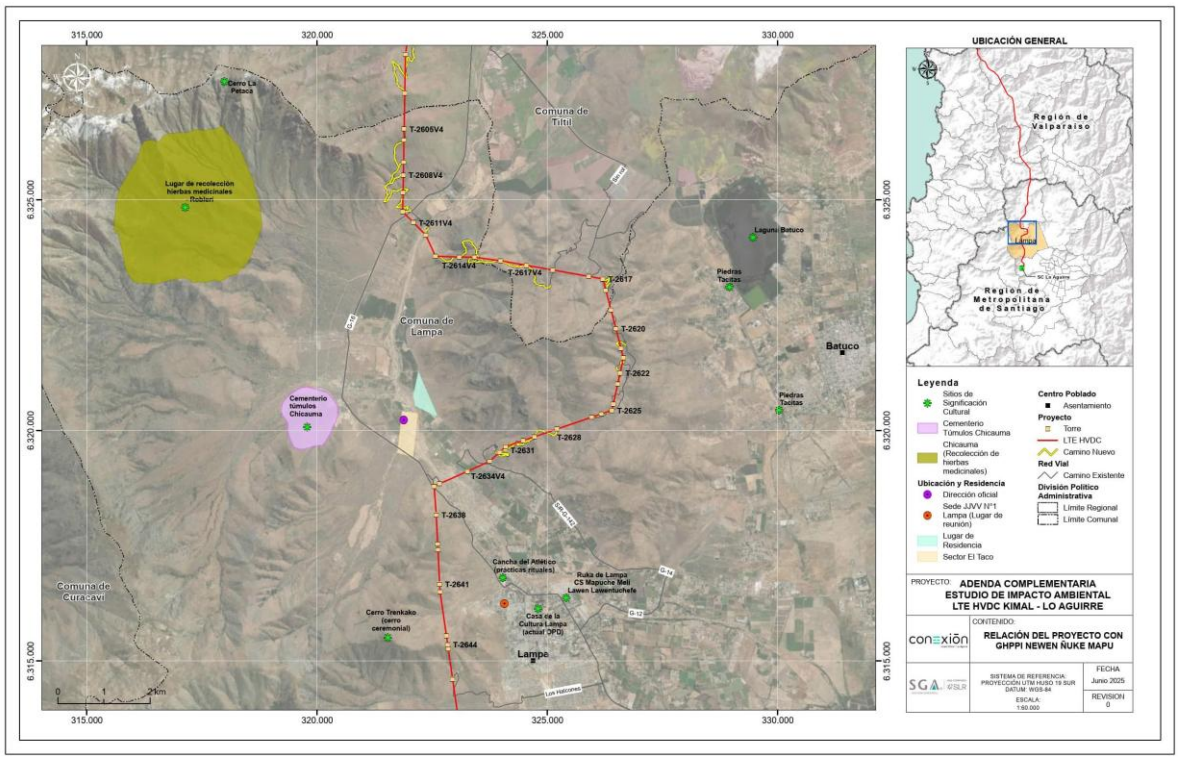
Sitios de significación	Coordenadas UTM		Distancia al Proyecto (LTE HVDC)	Tipo de sitio
	Norte	Este		
Sector El Taco[191]	6.319.441	322.059	800 m	Residencia y Actividad productiva (apicultura)
Cerro Trincaco o Trenkako	6.315.512	321.534	1,3 km	Patrimonial y ceremonial
Cancha Atlético Central	6.316.805	324.033	1,4 km	Ceremonial
Lugar de reunión Sede JJVV N°1 Lampa	6.316.249	324.068	1,4 km	Lugar de reunión
Lugar de residencia (Polígono)	6.320.325	322.560	1,4 km	Residencia

[191] Al tratarse de un polígono, se toma como referencia de coordenadas y distancia el punto más cercano a la LTE HVDC.

Sitios de significación	Coordenadas UTM		Distancia al Proyecto (LTE HVDC)	Tipo de sitio
	Norte	Este		
Dirección oficial CONADI	6.320.229	321.880	1,5 km	Ubicación

Fuente: EIA, Anexo 3-25, página 1604

Figura. Relación entre territorio de la Asociación Indígena Nehuen Ñuke Mapu y el Proyecto



Fuente: EIA, Anexo 3-25, página 1605.

Sobre la **Asociación Indígena Mawuen**, es agrupación mapuche ubicada en la localidad de Batuco, Comuna de Lampa considera parte integrante de su patrimonio las Piedras Tacita, el Cementerio de Túmulos de Chicauma, el Humedal y la Laguna Batuco y el Cerro Chicauma.

En relación a la interacción del Proyecto con los distintos sitios de significación cultural para la Asociación Indígena Mawuen se puede señalar que estos se encuentran, por sobre los 2,5 km de distancia con respecto a la LTE HVDC.

De la revisión detallada se desprende que la sede de la Asociación_ se encuentra a 4,4 km. La Escuela básica Santa Bárbara se sitúa a 3,6 km y cerca de esta se emplazan las Piedra Tacita a 3,5 km; cercano al Humedal Batuco distante a 2,5 km del trazado, hay un segundo sitio con presencia de Piedras Tacita considerados por la Asociación Indígena Mawuen junto

al cerro Chicauma emplazado a 5,7 km y el cementerio Túmulos a Chicauma ubicado a una distancia de 3 km.

La Escuela básica de Polonia, está a 4,6 km del trazado, la Ruka de Lampa Centro de Salud Mapuche *Meli Lawen Lawentuchefe* se encuentra a 2,6 km y la Casa de la Cultura Lampa se encuentra a 2 km del trazado.

Por su parte el Humedal Batuco se encuentra a 2,8 km del trazado y Laguna Batuco a 3.9 km. Al lado del Humedal Batuco se encuentra un espacio donde se han realizado *guillatún* situado a 3,9 km del trazado y a 2,8 km se ubica un sector donde se realizan juegos de palín. Por último, la Apícola Quirilao -propiedad de la familia homónima- se ubica a 3,1 km del trazado.

La interacción de la Asociación Indígena Mawen con el Proyecto se ilustra en las siguientes Tabla y Figura a continuación:

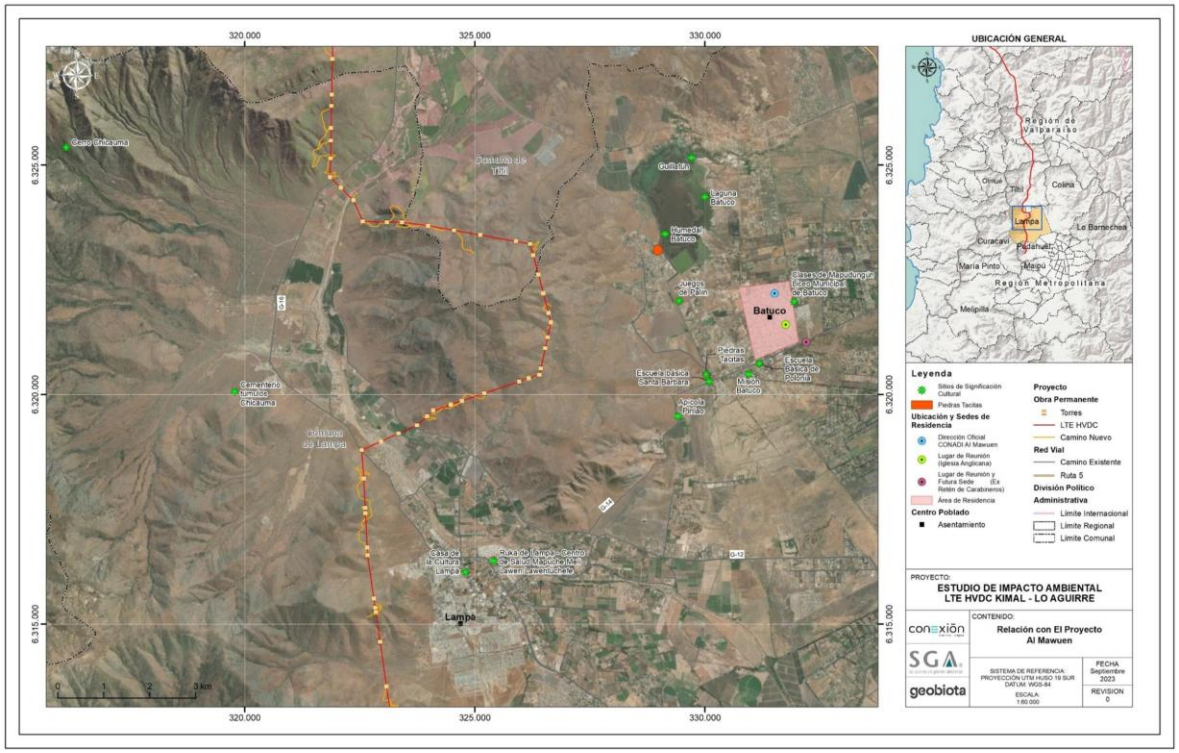
Tabla. Sitios de significación de la Asociación Indígena Mawuen en relación al Proyecto

Sitios de significación	Coordenadas UTM		Distancia al Proyecto (LTE HVDC)	Tipo de sitio
	Norte	Este		
Misión Batuco	6.320.440	330.948	4,4 km	Utilizado como sede
Escuela básica Santa Bárbara	6.320.290	330.093	3,6 km	Servicios de educación Lugar de celebración de wetripantu
Humedal Batuco	6.323.500	329.135	2,8 km	Sitio de significación natural
Piedra tacita	6.320.440	330.031	3,5 km	Sitio patrimonial
Sitio con presencia de piedras tacita	6.323.150	328.972	2,5 km	Sitio patrimonial
Cerro Chicauma	6.325.390	316.126	5,7 km	Sitio patrimonial
Cementerio Túmulos	6.320.070	319.783	3 km	Sitio patrimonial

Fuente: EIA, Anexo 3-25, página 1480

Considerando los antecedentes disponibles y dada la proximidad de los Sitios de Significación Cultural, no se calificaron impactos negativos toda vez que no se prevé interacción entre las partes, obras y acciones del Proyecto durante la Fase de Construcción y los Sitios de Significación reportados por la Asociación Indígena Mawuen Batuco.

Figura. Relación entre la Asociación Indígena Mawuen con el Proyecto



Fuente: EIA, Anexo 3-25, página 1482.

La **Asociación Indígena We Rayen Lof** se encuentra ubicada en la Comuna de Lampa, Provincia de Chacabuco, Región Metropolitana de Santiago, específicamente en calle Alcalde Carreño 80.

Los lugares de encuentro donde la Asociación Indígena We Rayen Lof se congrega para desarrollar sus reuniones y ceremonias indígenas se encuentran a diversas distancias del trazado. El espacio más próximo, la sede de la Junta de Vecinos N°1, está a 1,3 km de distancia de la línea de transmisión mientras que el más lejano se emplaza a 2,7 km, correspondiendo a la *ruka* Meli Lawen lawentuchefe del Centro de Salud Intercultural.

Respecto al sitio ceremonial ubicado en el Cerro Trincaco que consta de un círculo de piedras, es utilizado por la Asociación para la realización de ceremonias como el *guillatún* y se ubica a 385 metros de la LTE proyectada. Sobre las pircas lineales, estas se encuentran en el vano de cableado entre Torres T-2640 y T-2641.

Algunas de las celebraciones y ritos que realiza el GHHPI, como *machitunes, guillatunes* y reuniones mensuales, se realizan en la casa de una de las socias de la asociación, quien habita en las cercanías a un cementerio indígena, la cual se ubica a 5 km de la LTE proyectada, sitio que fue georrefenciado en el marco del levantamiento complementario realizado en septiembre del 2024 y que se ve reflejado en la siguiente figura.

Por último, en la siguiente tabla se enumeran los sitios de significación cultural de la Asociación Indígena We Rayen Lof más cercanos a la Línea de Transmisión Eléctrica:

Tabla. Sitios de significación Asociación Indígena We Rayen Lof en relación al Proyecto

Sitios de significación	Coordenadas UTM		Distancia al Proyecto (LTE HVDC)	Tipo de sitio
	Norte	Este		
Centro Ceremonial Cerro Trincaco	6.316.912	323.032	385 m	Centro Ceremonial
Vertiente 1 Agua El Algarrobo (Menoko1)	6.316.948	322.804	159 m	SSC
Vertiente 2 Agua La Santa (Menoko 2)	6.316.006	322.056	679 m	SSC
Vertiente 3 Sin nombre (Menoko 3)	6.315.799	321.540	1,2 km	SSC
Vertiente 4 Sin nombre (Menoko 4)	6.315.728	323.482	701	SSC
Vivienda Socia	6.320.309	317.690	5 km	Lugar residencial y ceremonial
Pircas Lineales	6.316.104	322.728	0	Patrimonio
Sector Los Amarillos	6.320.136	319.797	3,1 km	SSC y Recursos Naturales
Cementerio Cultural Aconcagua	6.320.223	319.729	3,1 km	SSC
Laguna del Inca	6.327.091	315.810	6,1 km	SSC
Cerro Chicauma	6.325.387	316.126	5,7 km	SSC
Humedal Batuco	6.324.187	328.967	2,8 km	SSC
Corral	6.316.904	323.947	1,2 km	Recursos Naturales
Sector El Resplandor	6.317.546	323.305	687 m	Residencial
Lo Vargas	6.318.704	324.708	1,1 km	Residencial
Sector Cervero	6.316.429	323.793	1,1 km	Residencial
Sector de Chicauma	6.320.385	321.874	1,8 km	Residencia
Sector Sol de Septiembre	6.313.346	327.342	4,2 km	Residencia
Sector de Lipangue	6.311.509	327.863	3,8 km	Residencia
Sector de Batuco	6.321.703	331.734	5 km	Residencia

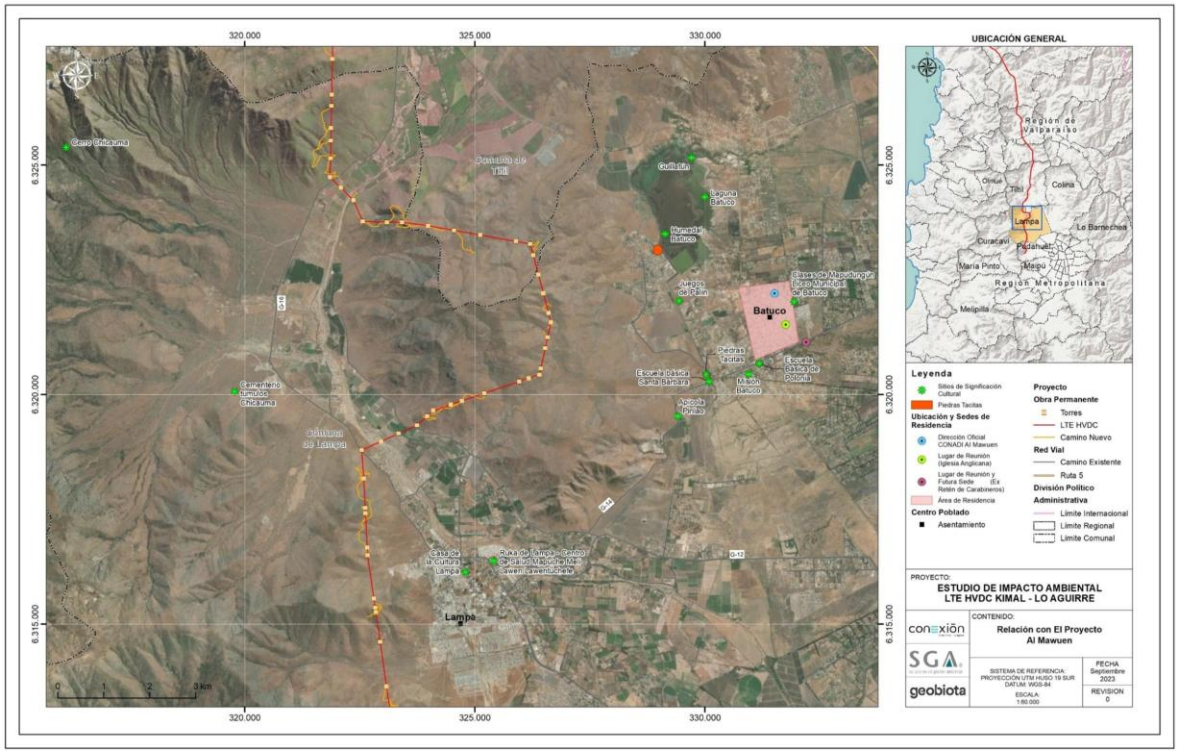
Sitios de significación	Coordenadas UTM		Distancia al Proyecto (LTE HVDC)	Tipo de sitio
	Norte	Este		
Sede JJVV N°1 Lampa (Carreño 80)	6.316.249	324.068	1,3 km	Lugar de encuentro
Jardín Kim Ayelén	6.316.070	324.027	1,3 km	Lugar de encuentro
Cerro Trincaco	6.315.511	321.533	1,3 km	Patrimonio Cultural
Cancha JJVV N°1 Lampa	6.316.285	324.068	1,4 km	Lugar de encuentro
Medialuna El Resplandor	6.316.683	324.127	1,5 km	Lugar de encuentro

Fuente: Adenda, Anexo 2-18.A-22, página 42.

De acuerdo a los antecedentes presentados, en el marco de la Adenda Complementaria, Anexo 3-5 de Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana, se evaluó el Impacto C-GHPPIRM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la **Asociación Indígena We Rayen Lof**, dada la interacción entre las rutas de ingreso al Cerro Trincaco y la Trayectoria de Vuelo a T-2638 que será utilizada durante la fase de construcción. Este fue calificado como negativo no significativo.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se presenta la Figura que ilustra la relación entre el Proyecto, sus partes, obras y acciones y los Sitios de Significación Cultural levantados por la Asociación Indígena We Rayén Lof.

Figura. Relación entre la Asociación Indígena We Rayen Lof y el Proyecto



Fuente: Adenda, Anexo 2-18.A-22, página 43

La **Asociación Indígena Winkulhue**, se encuentra ubicada en la comuna de Lampa de la región Metropolitana y actualmente cuenta con 25 integrantes inscritos. Si bien no cuentan con una sede propiamente tal, un integrante de la Asociación posee una ruca en que se realizan actividades, que está emplazada a 3,8 km del Proyecto.

Respecto de los sitios de significación cultural, uno de los lugares más valorados por la Asociación Indígena Mapuche Winkulhue es el cementerio de túmulos de Chicauma, localizado a 2,5 kilómetros del Proyecto y es por ello por lo que la organización junto a otras agrupaciones ha realizado gestiones para que sea reconocido como sitio patrimonial y protegido por el Consejo de Monumentos Nacionales. Adicionalmente, a menos de un 1,5 km de este cementerio, se ubica el área arqueológica llamada Blanca Gutiérrez, específicamente a 0,7 km de la línea de transmisión.

Otro lugar con interés arqueológico y cultural para la Asociación Indígena Mapuche Winkulhue, son los emplazamientos de piedras tacitas ubicados en Lo Vargas y quebrada Los Ratones, ambas a 0,9 kilómetros del trazado junto con un área cerca de la escuela Santa Sara, situada a 3,5 km del trazado y un sector del cerro Chicauma, a 3,4 kilómetros de la línea.

Finalmente, otros sitios importantes para la Asociación Indígena Mapuche Winkulhue son espacios naturales, como los cerros Chicauma y Trincaco, emplazados a 6,2 km y 1,2 km

(medido desde su cima) respectivamente, junto con el humedal de Batuco, por lo que buscan que, el humedal, sea reconocido como reserva natural. Es relevante señalar que el cerro Trincaco corresponde al punto de mayor cercanía con el Proyecto, ya que un segmento de la LTE HVDC se emplaza en su ladera este.

Por último, en la siguiente tabla se enumeran los sitios de significación cultural de la Asociación Indígena Winkulhue más cercanos a la Línea de Transmisión Eléctrica:

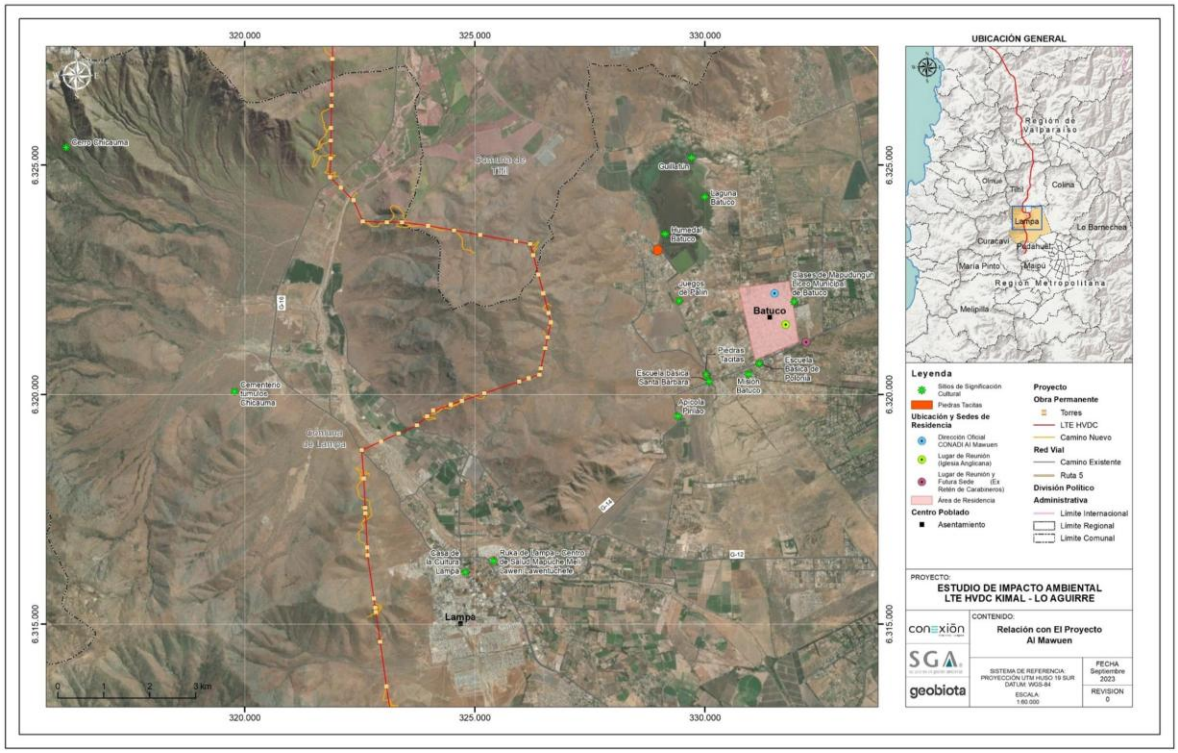
Tabla. Relación entre la Asociación Indígena Mapuche Winkulhue con el Proyecto

Sitios de significación	Coordenadas UTM		Distancia al Proyecto (LTE HVDC)	Tipo de sitio
	Norte	Este		
Sector arqueológico Blanca Gutiérrez	6.319.228	321.889	784 m	Sitio arqueológico
Piedras Tacitas (quebrada Los Ratones)	6.333.953	325.982	890 m	Sitio arqueológico
Piedras Tacitas (Lo Vargas)	6.319.009	325.040	912 m	Sitio arqueológico
Cerro Trincaco	6.315.511	321.533	1266 m[4]	Sitio patrimonio natural

Fuente: EIA, Anexo 3-25, página 1555

Considerado los antecedentes disponibles y dada la proximidad de los Sitios de Significación Cultural, no se calificaron impactos negativos toda vez que no se prevé interacción entre las partes, obras y acciones del Proyecto durante la Fase de Construcción y los Sitios de Significación reportados por la Asociación Indígena Winkulhue

Figura. Relación del Proyecto con la Asociación Indígena Winkulhue



Fuente: EIA, Anexo 3-25, página 1556.

La **Asociación Indígena Adkin Tulen** se encuentra ubicada en el área urbana de la Comuna de Lampa, Provincia de Chacabuco, Región Metropolitana de Santiago, específicamente en calle Isabel Riquelme.

En relación al uso y valorización de recursos naturales, la principal actividad desarrollada por la Asociación Indígena es la recolección y siembra de hierbas medicinales. En el territorio de Lampa, algunas plantas medicinales son recolectadas en el cerro Chicauma y cuentan con una huerta medicinal en el terreno donde se emplaza la ruka. Además, han plantado su árbol sagrado, el canelo, en los dos espacios donde se congregan: la ruka y el terreno en comodato.

Dentro de los lugares de significación cultural que se relacionan con el patrimonio indígena se encuentran la ruka, que en su interior tiene un fogón, mientras que en su exterior se emplaza el *rewe* de la Asociación Indígena que es empleado en sus ceremonias rituales. Otro espacio apropiado donde se han desarrollado actividades mapuches es la Ex Casa de la Cultura de Lampa y el terreno en comodato donde se emplaza la cancha de palín.

En relación a la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre, los sitios de significación cultural de la Asociación indígena Adkin Tulen se encuentran, en su mayoría, a más de 2 km de distancia del trazado. Lugares como la *ruka* (un espacio utilizado para reuniones, talleres culturales y como Centro de Salud Mapuche Meli *Lawen Lawentuchefe*), el terreno en comodato, o el cerro Chicauma se emplazan a 2,7 km, 3 km y 3,1 km de distancia

del proyecto, respectivamente. El cementerio indígena o la laguna de Batuco, por su parte, se encuentran a 3,1 km y 3,4 km de distancia la LTE.

En la tabla a continuación se presenta la distancia de los Sitios de Significación Cultural de la Asociación Indígena Adkin Tulen en relación con el Proyecto:

Tabla. Sitios de significación de la Asociación Indígena Adkin Tulen en relación con el Proyecto

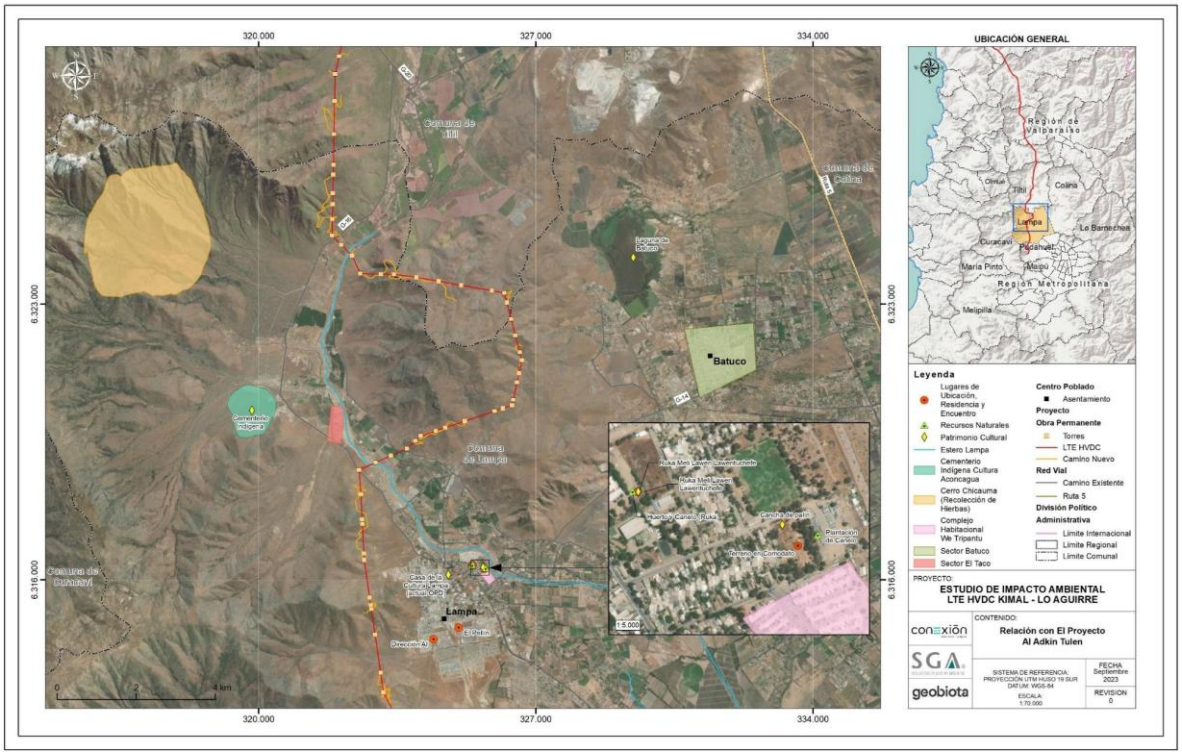
Sitios de significación	Coordenadas UTM		Distancia al Proyecto (LTE HVDC)	Tipo de sitio
	Norte	Este		
Sector El Taco	6.319.442	322.076	800 m	Lugar de residencia
Dirección Asociación Indígena	6.314.494	324.421	1447 m	Ubicación

Fuente: EIA, Anexo 3-25, página 1520

De acuerdo a los antecedentes presentados, en el marco de la Adenda Complementaria, Anexo 3-5 de Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana, se evaluó el Impacto C-GHPPIRM-4: Afectación temporal al desplazamiento hacia el Cerro Trincaco **Asociación Indígena Adkin Tulén**, dada la interacción entre las rutas de ingreso al Cerro Trincaco y el camino existente CE T2646 a utilizar por el Proyecto. El impacto fue evaluado como negativo no significativo.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se encuentra la Figura que ilustra las distancias entre los Sitios de Significación Cultural de la Asociación Indígena Adkin Tulen y las partes, obras y acciones del Proyecto.

Figura. Relación entre la Asociación Indígena Adkin Tulen y el Proyecto



Fuente: EIA, Anexo 3-25, página 1521.

Finalmente, en el Anexo 3-5 de Actualización de Evaluación de Impactos de la Región Metropolitana de la Adenda Complementaria, se calificaron dos impactos negativos no significativos dentro de la comuna de Lampa. En el caso de la Asociación Indígena We Rayén Lof, se calificó el impacto **Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof.** En paralelo, se evaluó el impacto: **Afectación temporal al desplazamiento hacia el Cerro Trincaco Asociación Indígena Adkin Tulén.** Ambos evaluados como negativos no significativos, por ello, las Asociaciones en cuestión fueron incorporadas al Anexo 9 de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria, en donde forman parte del siguiente compromiso:

- **C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente – GHPPI**, busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas.

Dado la información disponible de la Asociación Indígena We Rayén Lof, también fue incluida en los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

- **C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI**, que busca garantizar que el normal

desarrollo de las festividades de la Asociación no se vea afectado durante la fase de construcción del Proyecto.

- **C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres**, cuyo objetivo es fortalecer el liderazgo de las mujeres indígenas en el territorio, desarrollando habilidades tales como: comunicación efectiva, trabajo colaborativo, empoderamiento, para que puedan impulsar el desarrollo de sus comunidades, con una perspectiva de género y pertinencia cultural
- **C-GHPPI-RM-2: Mejoramiento de las competencias y actitudes emprendedoras**, cuyo objetivo es mejorar las competencias emprendedoras que les permita a los participantes de la Asociación aprovechar potencialidades locales mediante la realización de talleres.

Observación 50.15.

"8.- El Estudio Antropológico de la asociación indígena de la comuna de Lampa We Rayen Lof – Newen Ñuke Mapu julio 2023, se presentó en reuniones por parte del equipo profesional del Titular del Proyecto. Frente a la exposición, dejamos como antecedente que es muy básico, información errada e imprecisa, muy pobre, no nos representa, no se considera la información entregada por las organizaciones. Disminuyen los registros de patrimonio material e inmaterial, ubican la asociación We Rayen Lof en el sector de Lipangue, lo que no corresponde ya que siempre señalamos que somos del territorio cerro tutelar Trinkako lugar afectado al 100 % por el proyecto de torres".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental se presentó Estudios Antropológicos de ambas asociaciones mencionadas, siendo estas las siguientes:

- Asociación Indígena We Rayén Lof, Anexo 3-25, páginas 1580-1606.
- Asociación Indígena Newen Ñuke Mapu, Anexo 3-25, páginas 1607-1641.

Adicionalmente, en el marco de elaboración de la Adenda, el 9 de septiembre del 2024, se realizó un nuevo levantamiento de información primaria con la Asociación Indígena We Rayén Lof que consistió en una entrevista grupal y cartografía participativa, en la instancia mencionada se aplicó una pauta de entrevista complementaria enfocada principalmente en

georreferenciar sitios de significación cultural, sitios arqueológicos y en profundizar en la práctica de recolección de hierbas llevada a cabo por miembros de la asociación.

La información actualizada levantada en aquella instancia se ve reflejada en el Anexo 2-18.A-22 de la Adenda y los documentos verificadores de la realización de las actividades en terreno, es decir, los consentimientos informados que dan cuenta de la participación de las 10 personas entrevistadas, se encuentran en el Acápite 6, página 46 del anexo mencionado.

Sumado a lo anterior, la actualización de la información que contiene los nuevos antecedentes mencionados por la Asociación Indígena We Rayén Lof, se ven reflejado en la actualización del Estudio Antropológico presentada en la Adenda (Anexo 2-18.A-22).

Adicionalmente, en la Actualización de Evaluación de Impactos de la Región Metropolitana (Anexo 3-5 de la Adenda Complementaria), se encuentra evaluado el impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof, cuya descripción se presenta a continuación:

El cerro Trincaco es considerado como un sitio cultural de gran importancia y un cerro tutelar, ya que simbólicamente es un hito geográfico de significancia para la cultura mapuche. Según comentan los miembros de la Asociación, este cerro además de ser frecuentado por ser un lugar de esparcimiento posee propiedades energéticas las que se explicarían por la existencia de cuatro menokos (lugares de acumulación de agua) que representan los cuatro puntos cardinales para la cosmovisión mapuche, Meli, Newen, Witran y Mapu. Además de un Centro Ceremonial que consta de un círculo de piedras (a 385 metros del trazado LTE), los que para el pueblo mapuche son considerados lugares ceremoniales.

En el mismo cerro se identifica un sitio que es visitado no solo por los socios de la organización, sino que también por la población del sector en general: este lugar es conocido como Agua Santa a 679 metros de la LTE proyectada, en el que se encuentra uno de los cuatro menokos, como también una piedra en la que se puede observar la imagen de una mujer. Es en este sector en específico, donde la Asociación realiza la ceremonia de Llellipun. Esta ceremonia tiene que hacerse en una fecha específica del año. Siempre se hace, o cerca del equinoccio, al inicio del invierno, al inicio del otoño o al término del verano. Para la concreción de esta ceremonia, tiene que estar de acuerdo la Asociación, con un sentido y propósito común.

Si bien este sitio en específico se encuentra a aproximadamente 679 metros de las partes y obras del Proyecto, la Asociación utiliza dos caminos de acceso para llegar a él, los cuales serán interceptados por la LTE y por la Trayectoria de Vuelo a T-2638, lo cual eventualmente, podría llegar a alterar temporalmente el libre tránsito hacia el Cerro Trincaco y sus Sitios de Significación. A continuación, se presentan las distancias de los Sitios de Significación de la Asociación indígena hacia la Zona de Enganche (superficie destinada para la carga de

elementos constructivos de los helicópteros) ZE_T-2646, la trayectoria de vuelo más cercana y hacia la Línea de Transmisión Eléctrica:

Tabla. Distancia de los Sitios de Significación hacia las partes y obras del Proyecto

Sitios de significación	Coordenada UTM Norte	Coordenada UTM Este	Distancia a Zona de Enganche	Distancia a Trayectoria de Vuelo	Distancia al Proyecto (LTE)
Vertiente 1 Agua El Algarrobo (Menoko1)	6.316.948	322.804	2,2 km	123 m	159 m
Vertiente 2 Agua La Santa (Menoko 2)	6.316.006	322.056	1,6 km	728 m	679 m
Vertiente 3 Sin nombre (Menoko 3)	6.315.799	321.540	1,8 km	1,2 km	1,2 km
Vertiente 4 Sin nombre (Menoko 4)	6.315.728	323.482	1,1 km	650 m	701 m
Centro Ceremonial	6.316.912	323.032	2,2 km	354 m	385 m

Fuente: Tabla 68, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Considerando las distancias ya expuestas, cabe mencionar que el Proyecto, sus partes, obras y acciones, no intervendrán ni menoscabarán los Sitios de Significación ubicados en el Cerro.

Sin perjuicio de lo anterior, en la ladera del Cerro Trincaco se ejecutará la construcción de 9 torres, 1 de las cuales se construirá por tierra y en la construcción de las ocho torres restantes, se prevé la utilización de helicópteros. Sobre esto último, los vuelos de helicópteros se realizarán durante horario diurno, en un período de 10 horas al día y con un máximo de 16 vuelos diarios por un tiempo aproximado de 163 días.

Considerando los pulsos constructivos asociado a las 9 torres (T-2638, T-2639, T-2640, T-2641, T2642, T2643, T-2644, T-2645 y T-2646) en las que se requiere vuelo de helicópteros en el sector del Cerro Trincaco para las ocho primeras y la utilización del camino existente CE 2646 para la última, se deben considerar los siguientes períodos aproximados, propios del cronograma constructivo del Tramo 6 de la LTE:

- **Actividades preliminares** por 8 días, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos.
- **Obras civiles** por 64 días, excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.
- **Montaje de estructuras** por 67 días, transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión)
- **Actividades de tendido** por 24 días, adecuación de plazas de tendido, vestida de estructuras, riega de manilla – pescante, tendidos, regulación y amarre, e instalación de separadores y accesorios.

Las acciones constructivas de las nueve (9) torres en cuestión suman un total de 163 días de construcción y, si bien las actividades se encuentran próximas a los caminos de acceso, no se prevé intervención de estos por parte del Proyecto en su Fase de Construcción.

Finalmente, el tiempo total de duración de las acciones constructivas para las 9 torres ubicadas en la ladera del Cerro Trincaco es de 163 días, por ello, especialmente por causa del vuelo de helicópteros y tránsito de vehículos asociado a la Fase de Construcción del Proyecto, se identifica una eventual alteración temporal al acceso al Cerro Trincaco, dada la proximidad de las actividades constructivas debido a la presencia de las torres en cercanía a los accesos.

Sobre lo anterior y en cuanto a los caminos de acceso utilizados por la Asociación, el camino que se encuentra al norte y comienza en la calle Isabel Riquelme se ubica entre las torres T-2640 y T2641, a una distancia de 495 metros y 244 metros respectivamente. Mientras que la huella de acceso que se encuentra al sur se encuentra entre las torres T-2642 y T-2643, a una distancia de 455 metros y a 502 metros respectivamente.

Finalmente, se destaca que no existirá intervención de las partes, obras y acciones del Proyecto a los sitios de significación ubicados dentro del Cerro Trincaco (Menokos o centro ceremonial de piedras).

En la siguiente Tabla se presenta la calificación del impacto:

Tabla. Calificación de Impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad que ocurra el impacto es clasificada como Muy Probable, debido a que durante la Fase de Construcción de las torres T-2638 T-2639, T2640, T-2641, T-2642, T-2643, T-2644, T-2645 y T-2646 y en específico debido a la proximidad de actividades asociadas al método constructivo del Proyecto se podría alterar el libre tránsito por la ruta de acceso al cerro Trincaco que posee la AI.
Criticidad	3	Se evalúa una criticidad de carácter **Alta**, debido a la ejecución de obras y acciones del Proyecto en las proximidades de las rutas de acceso al cerro Trincaco, sitio de alta significación cultural para la AI.
Naturaleza	-1	Se define la naturaleza del impacto como **Perjudicial,** debido al menoscabo temporal al libre tránsito de los miembros de la AI hacia el cerro Trincaco, lugar de significación cultural de la Asociación.
Intensidad	1	La intensidad se definió **Baja**, ya que el impacto asociado a la proximidad de las acciones constructivas de las partes y obras del Proyecto supone una alteración mínima de la condición basal de las rutas de acceso al cerro Trincaco.
Extensión	1	Las obras del Proyecto serán ejecutadas en 9 sectores puntuales los que se encuentran próximos a las rutas de acceso al cerro Trincaco, siendo la superficie de afectación inferior a 10 há, por lo tanto, la extensión es **Puntual**.
Momento	4	El tiempo en producirse el efecto es menor a un año, por lo que es **Inmediato**.
Duración	1	Se contempla una duración **Fugaz** del impacto, asociada principalmente a la materialización de las obras y acciones del Proyecto en un periodo de 163 días,

Reversibilidad	1	El potencial menoscabo de las rutas de acceso al cerro Trincaco se considera con una reversibilidad de **Corto Plazo**, puesto que está asociada al término de la Fase de Construcción de las 9 torres anteriormente indicadas.
Acumulación / Sinergia	1	Corresponde a un impacto **Simple**, pues no se encuentra reforzado con la construcción de obras u otras actividades vinculadas a otros proyectos en el sector.
Efecto	4	El efecto es **Directo** hacia este componente, debido a que generará potencialmente alteraciones temporales en el libre tránsito de la AI hacia el cerro Trincaco durante la Fase de Construcción.
Periodicidad	3	Se considera **Periódico,** debido a que esta acción se manifestará de carácter recurrente durante un periodo de 163 días en la Fase de Construcción.
MIA	**-144**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-5, Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana, Adenda Complementaria.

En paralelo, al calificarse el impacto **C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof** como negativo no significativo (Adenda Complementaria, Anexo 3-5 de Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana), no se prevén medidas de mitigación, reparación y/o compensación. Sin perjuicio de lo anterior, la Asociación Indígena fue incorporada a los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (Adenda Complementaria, Anexo 9):

- **C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI**, que busca garantizar que el normal desarrollo de las festividades de la Asociación no se vea afectado durante la fase de construcción del Proyecto.

- **C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente – GHPPI**, busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas.

- **C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres**, cuyo objetivo es fortalecer el liderazgo de las mujeres indígenas en el territorio, desarrollando habilidades tales como: comunicación efectiva, trabajo colaborativo, empoderamiento, para que puedan impulsar el desarrollo de sus comunidades, con una perspectiva de género y pertinencia cultural

- **C-GHPPI-RM-2: Mejoramiento de las competencias y actitudes emprendedoras**, cuyo objetivo es mejorar las competencias emprendedoras que les permita a los participantes de la Asociación aprovechar potencialidades locales mediante la realización de talleres.

En base a lo anterior, cabe señalarse que se ha considerado la preocupación del observante y se ha analizado eventuales interacciones respecto del Proyecto y el cerro Trincaco, descartándose afectaciones adversas significativas respecto al Artículo 7 del RSEIA.

Observación 50.16.

"9.- El proyecto de instalación de torres pasa cerca de lugares habitados, lo que podría generar daños al ecosistema y a los grupos humanos, animales, seres vivos, energéticos, ya que es evidente que provocará un daño irreparable al medio ambiente. Disminuyendo el crecimiento de árboles, arbustos, plantas medicinales y plantas de alimentos. La línea de alta tensión provocará radiación que afectará la salud de todos los seres vivos que viven en el territorio. Además, de dificultades en los medios tecnológicos".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la

exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[192] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 70, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[192] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[193], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para el diseño de la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 71, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la comuna de Lampa se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la comuna de Lampa

Comuna	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
Lampa	R239	1026	322.894	6.325.319	T-2609V4	0	0
Lampa	R240	96	322.078	6.324.657	T-2611V4	0,484	1,055
Lampa	RM7	118	322.315	6.324.448	T-2612V4	0,283	0,842
Lampa	RM8	157	322.165	6.324.208	T-2612V4	0,137	0,41
Lampa	A7	72	340.151	6.837.148	T-1491	0,776	1,531

[193] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Comuna	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
Lampa	AI Newen nuke Mapu	899	321.811	6.323.296	T-2613V14	0	0
Lampa	RM9	290	323.131	6.319.373	T-2634V4	0	0
Lampa	RM16	48	323.620	6.319.327	T-2633V4	1,366	2,549
Lampa	R242	122	323.696	6.319.175	T-2633V4	0,255	0,686
Lampa	RM10	127	322.759	6.318.749	T-2635V4	0,228	0,416
Lampa	R243	158	322.710	6.318.641	T-2635V4	0,13	0,314
Lampa	R244	773	323.383	6.317.713	T-2639	0	0
Lampa	R245	418	323.147	6.316.119	T-2642	0	0
Lampa	AI We Rayen Lof	1251	323.966	6.316.276	T-2642	0	0
Lampa	RM11	1070	324.050	6.314.422	T-2646	0	0
Lampa	AI Adkin Tulen	1432	324.408	6.314.481	T-2646	0	0
Lampa	RM13	479	324.630	6.311.292	T-2654	0	0
Lampa	RM17	217	324.798	6.309.972	T-2656	0,064	0,168
Lampa	R247	199	324.829	6.309.561	T-2657	0,096	0,275
Lampa	R248	148	324.563	6.308.871	T-2659	0,156	0,539
Lampa	RM18	205	324.929	6.308.529	T-2660	0,072	0,204
Lampa	R249	155	324.878	6.308.286	T-2660	0,126	0,517
Lampa	R254	764	324.269	6.304.727	T-2669V3	0	0
Lampa	R255	540	323.916	6.304.401	T-2670V3	0	0
Lampa	SE3	1004	323.979	6.303.491	T-2672V3	0	0
Lampa	SE3-3	1119	324.299	6.303.827	T-2670V3	0	0
Lampa	SE6-3	1087	324.255	6.302.687	T-2679	0	0
Lampa	R256	179	322.753	6.302.811	T-2676	0,032	0,287
Lampa	SE4	473	323.216	6.302.791	T-2677	0	0
Lampa	A8	121	340.199	6.837.135	T-1491	0,28	0,571
Lampa	SE5	905	323.865	6.302.791	T-2678	0	0
Lampa	R257	636	324.381	6.301.969	T-2680	0	0
Lampa	RM19	298	322.849	6.298.855	T-2690	0,018	0,127
Lampa	SE7-1	317	322.588	6.298.395	ML	0	0
Lampa	R258	111	323.542	6.298.606	T-2688	0,331	0,775
Lampa	SE7	918	322.475	6.297.642	ML	0	0

Comuna	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
Lampa	SE8	2251	323.889	6.296.389	T-2689	0	0
Lampa	SE9	2095	325.103	6.297.344	T-2688	0	0

Fuente: Tabla 72, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, en virtud de los estudios presentados durante el proceso de evaluación ambiental, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para

efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Sumado a lo anterior, el Titular señala que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Ahora bien, en relación con el crecimiento de árboles, arbustos, plantas medicinales y plantas de alimentos, en el Estudio Antropológico de la Asociación Indígena We Rayén Lof, se reconoce al Cerro Trincaco como un lugar en donde se lleva a cabo la práctica de recolección recursos naturales, sin embargo, la Asociación no reconoce un polígono en particular, ya que depende de la disponibilidad del recurso, como se señala a continuación:

> *"Sobre la recolección de hierbas que practica la Asociación la realizan principalmente en el Cerro Trincaco en donde no identifican ningún polígono en particular, ya que la disponibilidad depende de las temporadas de lluvia o en verano, de la presencia de incendios. El principal acceso al Cerro es por la huella existente que se extiende a un costado de la toma ubicada a los pies del cerro y sobre la cual algunos miembros mencionaron haber tenido dificultades para ingresar debido a habitantes de la toma". (Estudio Antropológico Asociación Indígena We Rayén Lof, Anexo 2-18.A-22, Adenda)*

Sobre lo mismo, es relevante destacar que un Proyecto de transmisión no constituye una limitante para el desarrollo de recolección de hierbas o de la disponibilidad de recursos naturales. La superficie predial que, potencialmente, podría llegar a ocupar el Proyecto dentro de las localidades identificadas, considera solo el área de las fundaciones más la superficie necesaria para realizar las obras.

Considerando que la Asociación Indígena no reconoce un polígono específico del Cerro Trincaco en donde se recolecten recursos naturales, sin embargo, teniendo como referencia la superficie de la ladera en donde la Asociación reconoce la realización de actividades de recolección de hierbas, es posible afirmar que se trata de aproximadamente 1.083 hectáreas, de las cuales, aproximadamente 6,36 serán intervenidas por el Proyecto.

Asimismo, de acuerdo con los resultados de la modelación de calidad del aire, y en relación con las tasas de depositación de MPS en receptores secundarios como los recursos naturales, los aportes a las tasas de depositación del Proyecto en los receptores evaluados son casi nulos (la mayoría cercanos a 0,00 mg/m2·día) y no alteran la condición basal medida. Los

resultados de este análisis pueden revisarse en el Anexo 3 Actualización Evaluación de Impactos y en los Anexos 2-1.K a 2-1.O Modelos de Dispersión de Contaminantes.

En conclusión, el Proyecto cumple con todas las normativas vigentes y no afecta la disponibilidad de recursos naturales del sector. En relación sobre lo evaluado, no hay afectaciones significativas sobre las actividades productivas ni económicas del medio humano, por lo que el observante puede seguir desarrollando sus actividades sin preocupación de que el Proyecto interfiera en el desarrollo de su vida cotidiana y su calidad de vida.

Finalmente el Proyecto cumple con los valores de referencia de la norma internacional de referencia en conformidad del artículo 5° en relación al artículo 11° ambos del Reglamento del SEIA, además de la norma técnica sectorial, directrices internacionales y las recomendaciones de la OMS.

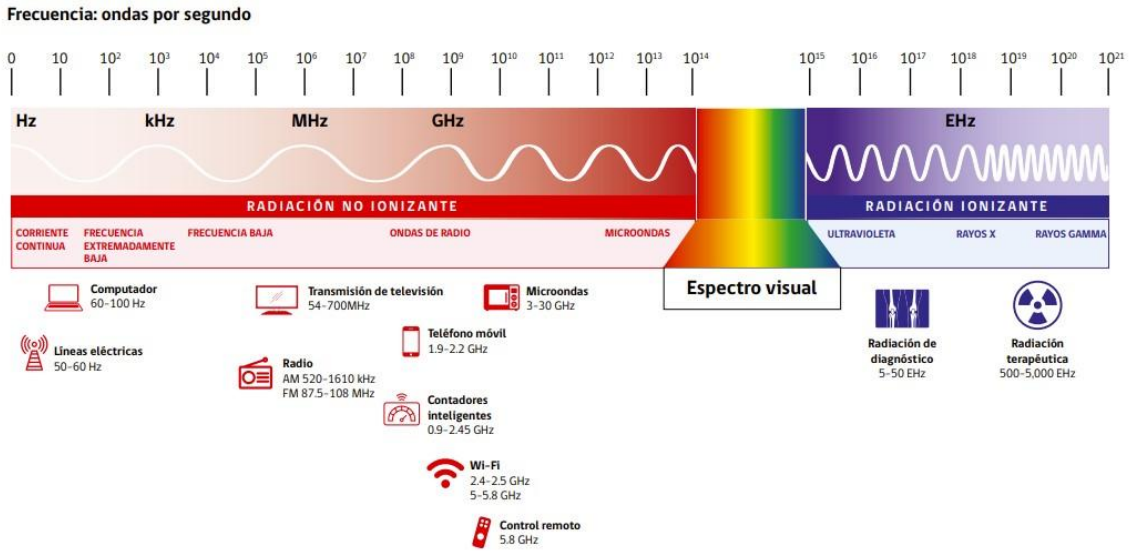
En relación con la radio interferencia, los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como **efecto corona**. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina **radio interferencia**[194]**.**

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos connLa siguiente figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas

[194] En este texto se utilizará de manera indistinta el concepto de radio interferencia con el de ondas de radio.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

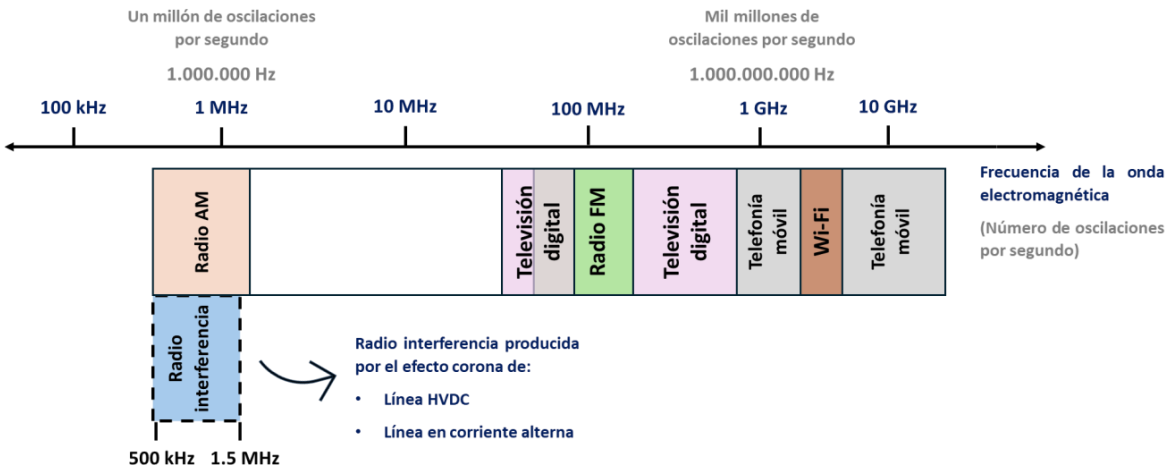


Fuente: Figura 12, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los **500 kHz y los 1.5 MHz** (EPRI, 2020). Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[195][196][197][198][199]



Fuente: Figura 13, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que nos llega del sol y la señal telefónica de nuestro teléfono.

[195] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[196] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[197] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[198] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[199] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea HVDC. Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

En conclusión, dado que no se superarán los límites establecidos en la normativa de referencia para los campos electromagnéticos, se considerado aplicado el principio precautorio recomendado por la comunidad científica. Además, no se alterará la condición basal existente en el área de influencia del Proyecto, por lo que la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC no constituye un riesgo en la salud de la población por concepto de emisión de campos electromagnéticos.

Observación 50.17.

"10.- Para dar cumplimiento a la ley necesitamos que se realice la consulta indígena".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, el Servicio de Evaluación Ambiental inicio de Proceso de Consulta Indígena respecto a ciertos Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) susceptibles de ser impactados por las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Cabe hacer presente que, a la fecha se resolvió el término del Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas (PCPI), con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI), iniciado mediante la Resolución Exenta N°202499101487, de fecha 12 de junio de 2024, de la Dirección Ejecutiva del SEA.

Los plazos, metodología, mecanismos, procedimientos y alcances del PCPI fueron consensuados con los grupos humanos, conforme a los estándares establecidos en el Convenio N°169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y en el artículo 85 del D.S. N°40/2012 del

Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El texto íntegro de la Resolución de Término del PCPI y los antecedentes del proceso se encuentra disponible en el expediente de evaluación del Proyecto".

No obstante, se han presentado antecedentes suficientes para descartar la susceptibilidad de afectación directa de la Asociación Indígena We Rayen Lof, por lo que no es procedente desde un punto de vista jurídico ampliar la consulta indígena para este grupo en específico.

Sumado a lo anterior, a continuación se acompañan los antecedentes relativos a la evaluación de impacto del GHPPI presentados en el Estudio de Impacto Ambiental (Anexo 4-5) , posteriormente en el marco de la Adenda y de la Adenda complementaria, en el anexo de Actualización de Evaluación de Impactos de la Región Metropolitana (Anexo 3-5) se califica el Impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof, cuya descripción se presenta a continuación:

El cerro Trincaco es considerado como un sitio cultural de gran importancia y un cerro tutelar, ya que simbólicamente es un hito geográfico de significancia para la cultura mapuche. Según comentan los miembros de la Asociación, este cerro además de ser frecuentado por ser un lugar de esparcimiento posee propiedades energéticas las que se explicarían por la existencia de cuatro menokos (lugares de acumulación de agua) que representan los cuatro puntos cardinales para la cosmovisión mapuche, Meli, Newen, Witran y Mapu. Además de un Centro Ceremonial que consta de un círculo de piedras (a 385 metros del trazado LTE), los que para el pueblo mapuche son considerados lugares ceremoniales.

En el mismo cerro se identifica un sitio que es visitado no solo por los socios de la organización, sino que también por la población del sector en general: este lugar es conocido como Agua Santa a 679 metros de la LTE proyectada, en el que se encuentra uno de los cuatro menokos, como también una piedra en la que se puede observar la imagen de una mujer. Es en este sector en específico, donde la Asociación realiza la ceremonia de Llellipun. Esta ceremonia tiene que hacerse en una fecha específica del año. Siempre se hace, o cerca del equinoccio, al inicio del invierno, al inicio del otoño o al término del verano. Para la concreción de esta ceremonia, tiene que estar de acuerdo la Asociación, con un sentido y propósito común.

Si bien este sitio en específico se encuentra a aproximadamente 679 metros de las partes y obras del Proyecto, la Asociación utiliza dos caminos de acceso para llegar a él, los cuales serán interceptados por la LTE y por la Trayectoria de Vuelo a T-2638, lo cual eventualmente, podría llegar a alterar temporalmente el libre tránsito hacia el Cerro Trincaco y sus Sitios de Significación. A continuación, se presentan las distancias de los Sitios de Significación de la Asociación indígena hacia la Zona de Enganche (superficie destinada para la carga de

elementos constructivos de los helicópteros) ZE_T-2646, la trayectoria de vuelo más cercana y hacia la Línea de Transmisión Eléctrica:

Tabla. Distancia de los Sitios de Significación hacia las partes y obras del Proyecto

Sitios de significación	Coordenada UTM Norte	Coordenada UTM Este	Distancia a Zona de Enganche	Distancia a Trayectoria de Vuelo	Distancia al Proyecto (LTE)
Vertiente 1 Agua El Algarrobo (Menoko1)	6.316.948	322.804	2,2 km	123 m	159 m
Vertiente 2 Agua La Santa (Menoko 2)	6.316.006	322.056	1,6 km	728 m	679 m
Vertiente 3 Sin nombre (Menoko 3)	6.315.799	321.540	1,8 km	1,2 km	1,2 km
Vertiente 4 Sin nombre (Menoko 4)	6.315.728	323.482	1,1 km	650 m	701 m
Centro Ceremonial	6.316.912	323.032	2,2 km	354 m	385 m

Fuente: Tabla 73, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Considerando las distancias ya expuestas, cabe mencionar que el Proyecto, sus partes, obras y acciones, no intervendrán ni menoscabarán los Sitios de Significación ubicados en el Cerro.

Sin perjuicio de lo anterior, en la ladera del Cerro Trincaco se ejecutará la construcción de 9 torres, 1 de las cuales se construirá por tierra y en la construcción de las ocho torres restantes, se prevé la utilización de helicópteros. Sobre esto último, los vuelos de helicópteros se realizarán durante horario diurno, en un período de 10 horas al día y con un máximo de 16 vuelos diarios por un tiempo aproximado de 163 días.

Considerando los pulsos constructivos asociado a las 9 torres (T-2638, T-2639, T-2640, T-2641, T2642, T2643, T-2644, T-2645 y T-2646) en las que se requiere vuelo de helicópteros en el sector del Cerro Trincaco para las ocho primeras y la utilización del camino existente CE 2646 para la última, se deben considerar los siguientes períodos aproximados, propios del cronograma constructivo del Tramo 6 de la LTE:

- **Actividades preliminares** por 8 días, correspondiente a replanteo y adecuación de accesos.
- **Obras civiles** por 64 días, excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.
- **Montaje de estructuras** por 67 días, transporte de estructuras, prearmado, izaje de estructura, revisión y verificación de verticalidad y torsión)
- **Actividades de tendido** por 24 días, adecuación de plazas de tendido, vestida de estructuras, riega de manilla – pescante, tendidos, regulación y amarre, e instalación de separadores y accesorios.

Las acciones constructivas de las nueve (9) torres en cuestión suman un total de 163 días de construcción y, si bien las actividades se encuentran próximas a los caminos de acceso, no se prevé intervención de estos por parte del Proyecto en su Fase de Construcción.

Finalmente, el tiempo total de duración de las acciones constructivas para las 9 torres ubicadas en la ladera del Cerro Trincaco es de 163 días, por ello, especialmente por causa del vuelo de helicópteros y tránsito de vehículos asociado a la Fase de Construcción del Proyecto, se identifica una eventual alteración temporal al acceso al Cerro Trincaco, dada la proximidad de las actividades constructivas debido a la presencia de las torres en cercanía a los accesos.

Sobre lo anterior y en cuanto a los caminos de acceso utilizados por la Asociación, el camino que se encuentra al norte y comienza en la calle Isabel Riquelme se ubica entre las torres T-2640 y T2641, a una distancia de 495 metros y 244 metros respectivamente. Mientras que la huella de acceso que se encuentra al sur se encuentra entre las torres T-2642 y T-2643, a una distancia de 455 metros y a 502 metros respectivamente.

Finalmente, se destaca que no existirá intervención de las partes, obras y acciones del Proyecto a los sitios de significación ubicados dentro del Cerro Trincaco (Menokos o centro ceremonial de piedras).

En la siguiente Tabla se presenta la calificación del impacto:

Tabla. Calificación de Impacto C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	La probabilidad que ocurra el impacto es clasificada como Muy Probable, debido a que durante la Fase de Construcción de las torres T-2638 T-2639, T2640, T-2641, T-2642, T-2643, T-2644, T-2645 y T-2646 y en específico debido a la proximidad de actividades asociadas al método constructivo del Proyecto se podría alterar el libre tránsito por la ruta de acceso al cerro Trincaco que posee la AI.
Criticidad	3	Se evalúa una criticidad de carácter **Alta**, debido a la ejecución de obras y acciones del Proyecto en las proximidades de las rutas de acceso al cerro Trincaco, sitio de alta significación cultural para la AI.
Naturaleza	-1	Se define la naturaleza del impacto como **Perjudicial,** debido al menoscabo temporal al libre tránsito de los miembros de la AI hacia el cerro Trincaco, lugar de significación cultural de la Asociación.
Intensidad	1	La intensidad se definió **Baja**, ya que el impacto asociado a la proximidad de las acciones constructivas de las partes y obras del Proyecto supone una alteración mínima de la condición basal de las rutas de acceso al cerro Trincaco.
Extensión	1	Las obras del Proyecto serán ejecutadas en 9 sectores puntuales los que se encuentran próximos a las rutas de acceso al cerro Trincaco, siendo la superficie de afectación inferior a 10 há, por lo tanto, la extensión es **Puntual**.
Momento	4	El tiempo en producirse el efecto es menor a un año, por lo que es **Inmediato**.
Duración	1	Se contempla una duración **Fugaz** del impacto, asociada principalmente a la materialización de las obras y acciones del Proyecto en un periodo de 163 días,

Reversibilidad	1	El potencial menoscabo de las rutas de acceso al cerro Trincaco se considera con una reversibilidad de **Corto Plazo**, puesto que está asociada al término de la Fase de Construcción de las 9 torres anteriormente indicadas.
Acumulación / Sinergia	1	Corresponde a un impacto **Simple**, pues no se encuentra reforzado con la construcción de obras u otras actividades vinculadas a otros proyectos en el sector.
Efecto	4	El efecto es **Directo** hacia este componente, debido a que generará potencialmente alteraciones temporales en el libre tránsito de la AI hacia el cerro Trincaco durante la Fase de Construcción.
Periodicidad	3	Se considera **Periódico,** debido a que esta acción se manifestará de carácter recurrente durante un periodo de 163 días en la Fase de Construcción.
MIA	**-144**	**Impacto Negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-5, Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana, Adenda Complementaria.

El impacto de interés, fue calificado como negativo no significativo y según la legislación vigente, el Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas es un proceso de diálogo llevado a cabo por el Estado y los pueblos indígenas. Sobre lo mismo, el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, mediante la Resolución Exenta N°202499101487, de fecha 12 de junio de 2024, resolvió iniciar el proceso conforme a los estándares internacionales contenidos en el Convenio N°169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo, en donde fueron incluidos aquellos Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas que cuentan con susceptibilidad de afectación directa.

Finalmente, si bien la Asociación Indígena We Rayén Lof, fue incluida en el Área de Influencia del Proyecto, se encuentra caracterizada con el correspondiente Estudio Antropológico (Anexo 2-18.A22) y formó parte del proceso de evaluación de impactos, se afirma que este no corresponde a un impacto significativo contemplado en el Artículo 11 de la Ley 19.300 en relación al Artículo 7 y 8 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En paralelo, al calificarse el impacto **C-GHPPI-RM-3: Afectación temporal al acceso a sitio de significancia cultural (Cerro Trincaco) de la Asociación Indígena We Rayen Lof** como negativo no significativo (Adenda Complementaria, Anexo 3-5 de Actualización de Evaluación de Impactos Región Metropolitana). Por ello, la Asociación Indígena fue incorporada a los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (Adenda Complementaria, Anexo 9):

- **C-GHPPI-01: Coordinación y suspensión de actividades constructivas del Proyecto en fechas de festividades de GHPPI**, que busca garantizar que el normal desarrollo de las festividades de la Asociación no se vea afectado durante la fase de construcción del Proyecto.
- **C-GHPPI-02: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente – GHPPI**, busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir

relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas.

- **C-GHPPI-RM-1: Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres**, cuyo objetivo es fortalecer el liderazgo de las mujeres indígenas en el territorio, desarrollando habilidades tales como: comunicación efectiva, trabajo colaborativo, empoderamiento, para que puedan impulsar el desarrollo de sus comunidades, con una perspectiva de género y pertinencia cultural
- **C-GHPPI-RM-2: Mejoramiento de las competencias y actitudes emprendedoras**, cuyo objetivo es mejorar las competencias emprendedoras que les permita a los participantes de la Asociación aprovechar potencialidades locales mediante la realización de talleres.

Observante 51. Rosa Estrella Carvajal Olmos

Observación 51.1.

"En consideración con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica 2203, la cual se encuentra cerca de una de las torres del proyecto Centella RCA N°55 del 7 de abril del 2021, la cual genera una interferencia de coordenadas (zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa".

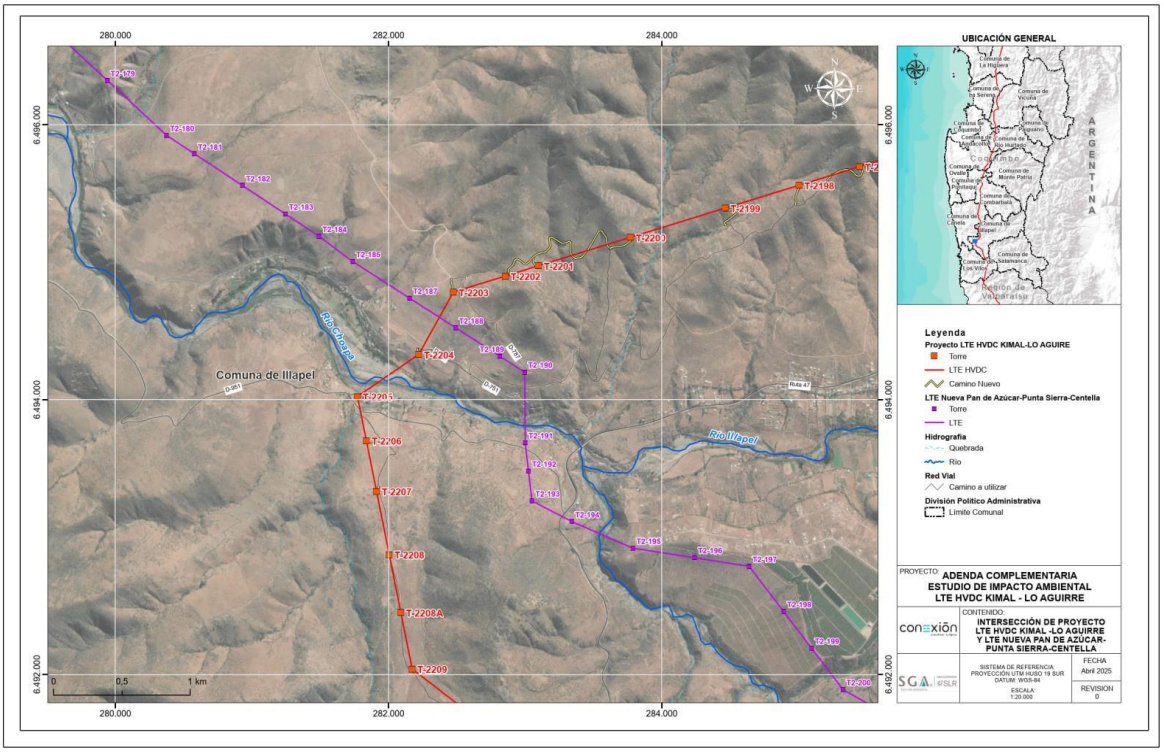
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental, se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 24.A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

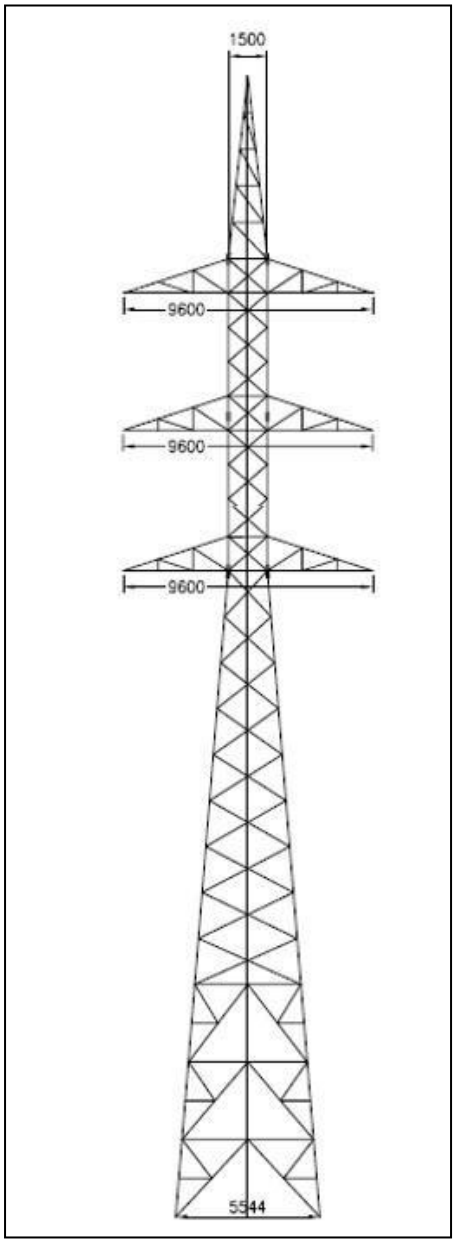
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC



Fuente: Expedientes de la evaluación ambiental de los Proyectos, Nueva Línea Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



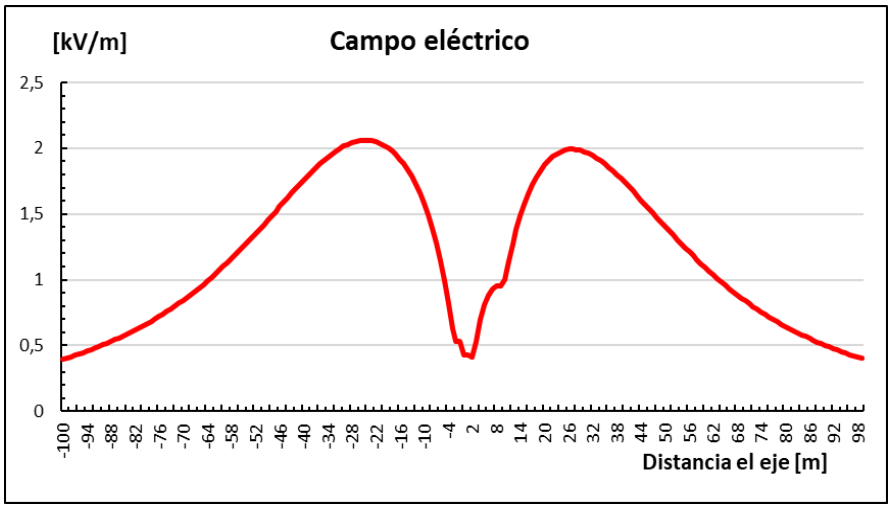
Fuente: Fuente: Expedientes de la evaluación ambiental de los Proyectos, Nueva Línea Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella..

Para la línea Kimal De Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE C95.1-

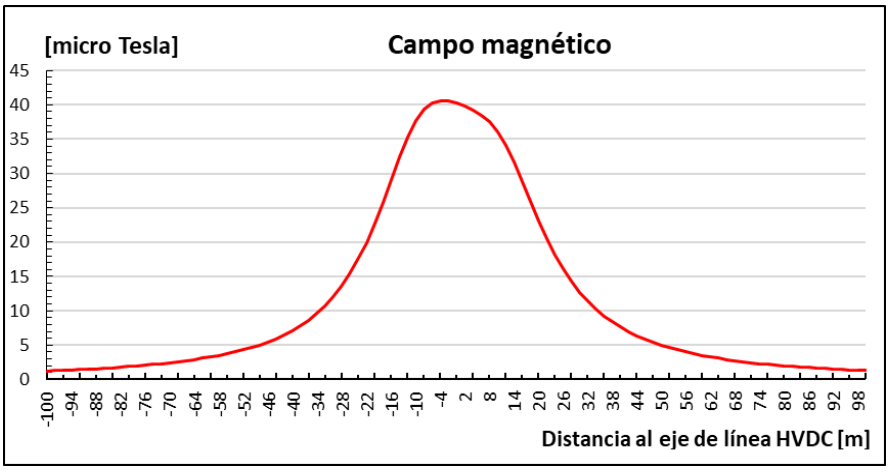
2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”), a 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la Normativa Ambiental vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.

A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.



Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del magnético se encuentran por debajo de los 50[µT] al centro de la franja, disminuyendo

hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.

Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto mencionado si fue considerado por el titular y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, en las bases de la licitación.

Observación 51.2.

"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y en qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de franjas de seguridad".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación, se realizó el estudio de cruces de franjas de seguridad entre el Proyecto y otros proyectos se aborda en el estudio de cruces y paralelismos, contenido en el Anexo 2-4.A de la Adenda. En este sentido, se debe verificar que en los sitios de cruces de líneas se cumpla con lo indicado en las respectivas normas nacionales e internacionales y con las Bases Técnicas de Licitación emitidas por el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN).

De acuerdo con el trazado definido en el Anexo 1-2 "Layout del Proyecto Actualizado" de la Adenda Complementaria, la línea con tecnología HVDC ±600kV presenta en su trazado 43 cruces con líneas existentes.

A continuación, se presentan los resultados cruces de línea y los valores de campo máximo eléctrico y magnético obtenido al interior de la franja.

Tabla. Campos en cruces de la LTE HVDC ±600kV con líneas existentes

N°	Nombre Línea de transmisión eléctrica	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19 Sur		Región	N° torres cruce		Tipo de torre en el cruce	Campo eléctrico [kV/m]	Campo magnético [micro Tesla]
		Este (m)	Norte (m)		Torre 1	Torre 2			
1	1x220 kV Encuentro - Centinela	452.154	7.523.088	Antofagasta	21A	22	S6KL H54	2,17	6,72
2	1x220 kV Pallata - Encuentro	452.132	7.523.052	Antofagasta	21A	22	S6KL H54	2,858	7,43
3	2x220 kV Laberinto - Kimal	446.774	7.514.329	Antofagasta	42	42A	S6KL H60	1,845	6,9

N°	Nombre Línea de transmisión eléctrica	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19 Sur		Región	N° torres cruce		Tipo de torre en el cruce	Campo eléctrico [kV/m]	Campo magnético [micro Tesla]
		Este (m)	Norte (m)		Torre 1	Torre 2			
4	1x220 kV Encuentro – Sierra Gorda (Ver nota 1)	446.443	7.513.789	Antofagasta	43	44	S6KL H60	1,849	8,75
	1x220 kV Cerro Dominador – Encuentro (Ver nota 1)	446.443	7.513.789	Antofagasta	43	44	S6KL H60	1,81	8,75
5	1x220 kV Laberinto - Mantos Blancos	413.866	7.406.400	Antofagasta	262	263	SR6KL H66	2,129	6,61
6	2x220 kV Kapatur - Laberinto	413.868	7.406.363	Antofagasta	262	263	SR6KL H66	1,594	15,32
7	2x220 kV Chacaya - El Cobre	413.870	7.406.312	Antofagasta	262	263	SR6KL H66	1,669	7,23
8	1x220 kV O'Higgins - Puri (Ver nota 2)	426.343	7.351.738	Antofagasta	373	374	S6KL H65	1,68	5,1
	1x220 kV Farellón - Chimborazo (Ver nota 2)	426.343	7.351.738	Antofagasta	373	374	S6KL H65	2,415	5,1
9	1x220 kV O'Higgins - Domeyko	426.340	7.351.697	Antofagasta	373	374	S6KL H65	1,68	4,65
10	1x66 kV Tap Off Palestina - El Peñón	426.088	7.348.347	Antofagasta	380	381	S6KL H59	2,17	6,55
11	1x33 kV Portal GCM – Guanaco	428.431	7.224.604	Antofagasta	627	628	GI6KL H56	2,157	6,34
12	1x110 kV Diego de Almagro - El Salvador	410.254	7.088.335	Atacama	913V1	914V1	SR6KL H53	2,198	5,72
13	1x110 kV Río Salado - Potrerillos	410.069	7.087.129	Atacama	915V1	916V1	S6KL H52	2,303	6,33
14	1x110 kV Diego de Almagro - Potrerillos	409.758	7.085.106	Atacama	919V1	920V1	SR6KL H69	1,209	3.27
15	1x220 kV Illapa - Carrera Pinto L2	407.567	7.018.508	Atacama	1043V1	1044V1	S6KL H65	1,633	5,01
16	2x220 kV Illapa - Carrera Pinto L1	407.526	7.018.367	Atacama	1043V1	1044V1	S6KL H65	1,633	5,01
17	1x220 kV Carrera Pinto - Seccionadora San Andres L1	404.246	6.999.802	Atacama	1077V1	1078V1	T6KL H43	2,296	6,76

N°	Nombre Línea de transmisión eléctrica	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19 Sur		Región	N° torres cruce		Tipo de torre en el cruce	Campo eléctrico [kV/m]	Campo magnético [micro Tesla]
		Este (m)	Norte (m)		Torre 1	Torre 2			
18	2x220 kV Carrera Pinto - Seccionadora San Andres L2	404.283	6.999.405	Atacama	1078AV1	1079V1	SR6KL H63	1,381	4,68
19	1X110 kV Cardones - Refugio	387.298	6.948.621	Atacama	1247A	1248	SR6KL H44	0,464	1,91
20	1x110 kV Cerrillo - Los Loros	383.219	6.931.108	Atacama	1283	1284	A6KL H35	6,328	3,82
21	1x220 kV PFV Río Escondido – Valle Escondido	375.360	6.922.078	Atacama	1307	1308	S6KL H59	1,729	4,87
22	2x220 kV Maitencillo – Caserones	341.209	6.840.411	Atacama	1484	1484A	S6KL H68	2,006	6,87
23	1x110 kV El Edén - Alto del Carmen	338.848	6.827.043	Atacama	1512V11	1513V11	SR6KL H51	3,131	4,31
24	1x23 kV Central La Silla - Pajonales	322.740	6.773.085	Coquimbo	1620	1621	S6KL H60	2,914	9,45
25	1x220 kV Punta Colorada - Tres Quebradas	315.130	6.745.365	Coquimbo	1675	1675A	SR6KL H59	2,053	12,27
26	1x110 kV Pan de Azúcar -Vicuña	310.569	6.680.704	Coquimbo	1900V15	1800V15	A6KL H55	3,076	12,21
27	2x66 kV Los Molles - Ovalle	302.008	6.604.225	Coquimbo	1961	1962	S6KL H62	3,23	8,91
28	1x66 kV Punitaqui - El Sauce	291.433	6.570.839	Coquimbo	2033	2034	A6KL H37	2,265	7,31
29	1x110 kV Ovalle - Illapel	291.322	6.570.645	Coquimbo	2034	2035	A6KL H37	4,169	12,36
30	1x110 kV Illapel - Choapa	283.938	6.488.353	Coquimbo	2217	2218	SR6KL H60	2,179	11,21
31	1x44 kV Los Ángeles - Cerro Negro	319.061	6.392.291	Valparaíso	2465	2466V12	S6KL H59	1,994	6,17
32	2x220 kV Quillota - Los Piuquenes	319.100	6.392.238	Valparaíso	2465	2466V12	S6KL H59	2,318	8,97
33	2x110 kV Nueva Panquehue - Totoralillo	322.432	6.369.137	Valparaíso	2516	2517	SR6KL H54	2,163	6,2
34	1x44 kV Las Vegas - FFCC Los Andes	322.928	6.368.264	Valparaíso	2518	2519	A6KL H55	2,196	6,11
35	2x220 kV Río Aconcagua - Polpaico	328.301	6.358.811	Valparaíso	2541A	2542	SR6KL H66	1,88	17,98

N°	Nombre Línea de transmisión eléctrica	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19 Sur		Región	N° torres cruce		Tipo de torre en el cruce	Campo eléctrico [kV/m]	Campo magnético [micro Tesla]
		Este (m)	Norte (m)		Torre 1	Torre 2			
36	2x220 kV Río Aconcagua - Polpaico	326.697	6.341.191	Metropolitana	2575AV3	2576V3	A6KL H52	2,108	21,64
37	1x110 kV Loma Los Colorados - Punta Peuco	326.720	6.341.121	Metropolitana	2576V3	2576AV3	A6KL H52	2,927	9,38
38	1x110 kV Loma Los Colorados - Punta Peuco	326.686	6.340.290	Metropolitana	2577V3	2577AV3	SR6KL H53	2,814	9,21
39	2x220 kV Río Aconcagua - Polpaico	326.374	6.339.155	Metropolitana	2579V3	2579AV3	SR6KL H72	1,516	14,94
40	1x110 kV Cerro Navia - Las Vegas (Ver nota 3)	326.056	6.338.769	Metropolitana	2580	2581	T6KL H37	2,221	8,89
	1x110kV Las Vegas - Central Santiago Solar (Ver nota 3)	326.056	6.338.769	Metropolitana	2580	2581	T6KL H37	2,221	8,89
41	2x220 kV Polpaico - Quillota	322.155	6.329.711	Metropolitana	2600V3	2601V4	T6KL H47	1,778	8,83
42	2x500 kV Nueva Pan de Azúcar - Polpaico	322.021	6.328.858	Metropolitana	2601AV14	2602V14	SR6KL H72	2,139	11,35
43	2x220 kV Seccionadora Alto Melipilla - Seccionadora Lo Aguirre	323.297	6.298.572	Metropolitana	2688	2689	T6KL H47	2,252	10,76

Fuente: Tabla 1, Observante 47, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Los valores en la Tabla anterior corresponden a los valores máximos al interior de la franja; ninguno supera el valor límite de 25 kV/m establecido por las Bases Técnicas, pero además se infiere que no se supera el valor límite de 5 kV/m en el borde de franja. Al interior de la franja, los valores de campo eléctrico son regularmente definidos por la línea inferior, que en todos los casos corresponde a la línea de alterna: esta línea "apantalla" el campo de la línea HVDC. No ocurre lo mismo para el campo magnético, siendo en la mayoría de las veces preponderante el campo de la línea HVDC. En este caso tampoco se supera el límite definido por la RPTD N°07, de 100 [micro Tesla] en el borde de franja, puesto que los valores máximos de campo magnético al interior de franja son inferiores a este límite.

Por lo tanto, en los cruces estudiados, se cumplen los valores establecidos en la normativa vigente y se descartan efectos negativos que puedan surgir de esta interacción, garantizando la compatibilidad de las diferentes líneas con las que se cruza el Proyecto.

Observación 51.3.

"Cabe destacar en el trazado actual la preocupación de una de las afectadas por la franja de seguridad, ya que estas franjas de seguridad invaden mi goce singular, el cual está en proyecto de levantamiento de una vivienda. No obstante, este proyecto se ha pausado por el problema planteado (trazado de torres de alta tensión, cableados y franjas de seguridad)".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

Por ello, las negociaciones se han llevado con los propietarios de los terrenos que no necesariamente coinciden con los comuneros. Asimismo, debe indicarse que la regulación de las comunidades agrícolas y en particular el goce singular atribuido a un comunero en específico, no implica el traspaso de propiedad sobre los terrenos comunes. En este sentido,

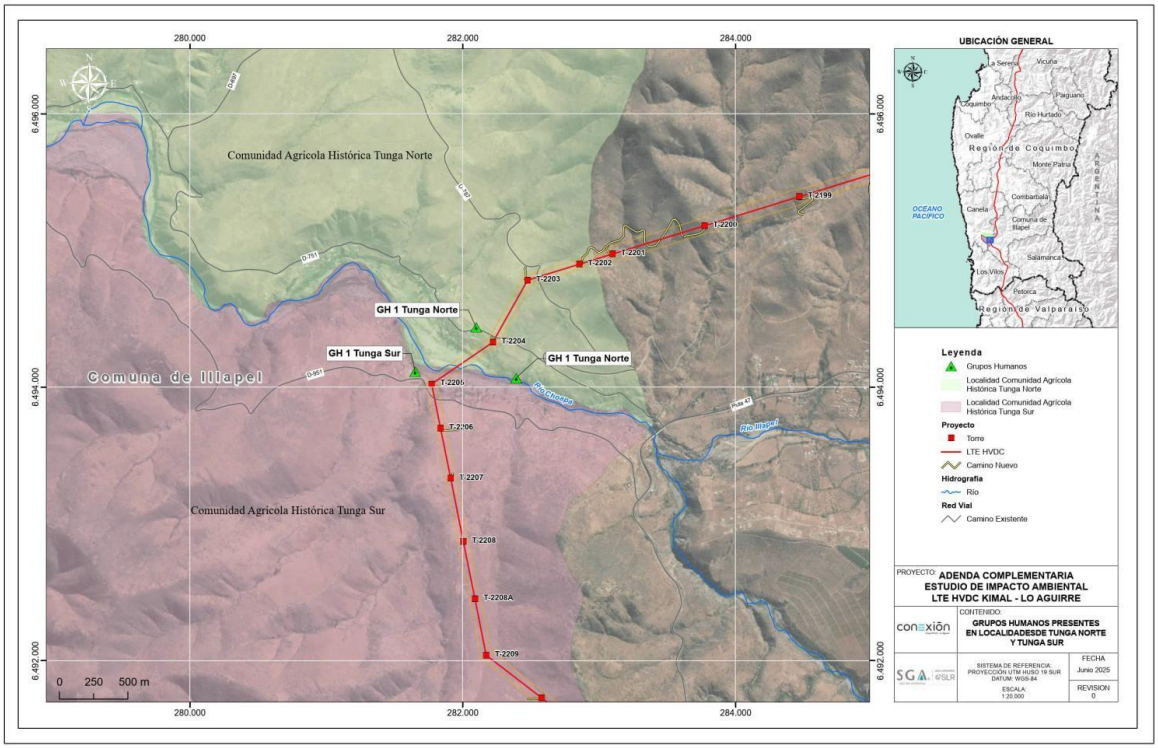
el proceso de negociación actualmente en desarrollo permitirá al Titular observar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

Con todo, en el marco de la evaluación, el Titular ha realizado la evaluación de impacto sobre los grupos humanos presentes en la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. De este modo, en conformidad al artículo 7 inciso 2°, como a la Guía del Servicio de Evaluación Ambiental para la Predicción y Evaluación de Impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA, publicada recientemente ("Guía SEA, 2025"), se entiende por comunidades humanas o grupos humanos a "*todo conjunto de personas que* ***comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente****, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo*".

Para mayor antecedentes, la Guía del SEA (2025) indica en relación a la permanencia, que estas relaciones deben ser "***recurrentes o reiteradas*** *en el tiempo, y que respondan a una motivación común. Además, es necesario que estas* ***interacciones den cuenta de la cotidianidad del grupo humano que comparte el territorio****, lo cual da origen a un sistema de vida y costumbres formado por relacione sociales, económicas y culturales*".

En consecuencia, en virtud de la normativa y los criterios del Servicio de Evaluación Ambiental, los grupos humanos determinados en el Área de Influencia, respecto a los cuales se evaluaron los impactos fueron aquellos que se encuentran con un uso permanente del territorio, como se muestra en la siguiente figura.

Figura. Grupos Humanos presentes en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur



Fuente: Figura 4, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, en el marco del proceso de Adenda Complementaria, se realizó una campaña de terreno de levantamiento de información, con fecha 6 de mayo 2025, con miembros de la Comunidad Agrícola Histórica de Tunga Norte, entre los que se cuentan miembros de la actual directiva de la organización vigente desde principios de 2024. En la actividad participaron 11 residentes de la localidad para los cuales nuevamente se aplicaron los instrumentos considerados en el levantamiento de información para la caracterización de los grupos humanos presentes en el área de influencia.

Fotografía. Levantamiento de información primaria con dirigentes Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte



Fuente: Fotografía 1, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A partir de las actividades en terreno en la localidad realizadas el 29 de junio 2024 para el proceso de Adenda y aquellas del 6 de mayo 2025 en el marco de la Adenda complementaria del Proyecto, se puede precisar, que respecto al sector de cruce de la LTE HVDC en la CAH Tunga Norte y los predios donde se visualiza la instalación de estructuras de torres, se pudo constatar que se mantienen los hallazgos identificados en la línea de base, y por tanto no hay nuevos grupos humanos identificados en el Área de Influencia.

Finalmente, en relación a la evaluación de impacto y posibles afectaciones, cabe indicar que se han descartado los impactos significativos del artículo 5° y 7° del Reglamento del SEIA, como se explica en el Anexo 3-3 y 4 de la Adenda Complementaria.

Observación 51.4.

"Recalcar que también en estos sectores donde se pondrá la torre es un hábitat de los purulos, y en flora tenemos árboles autóctonos (quillay, peumo, espino, guayacán)".

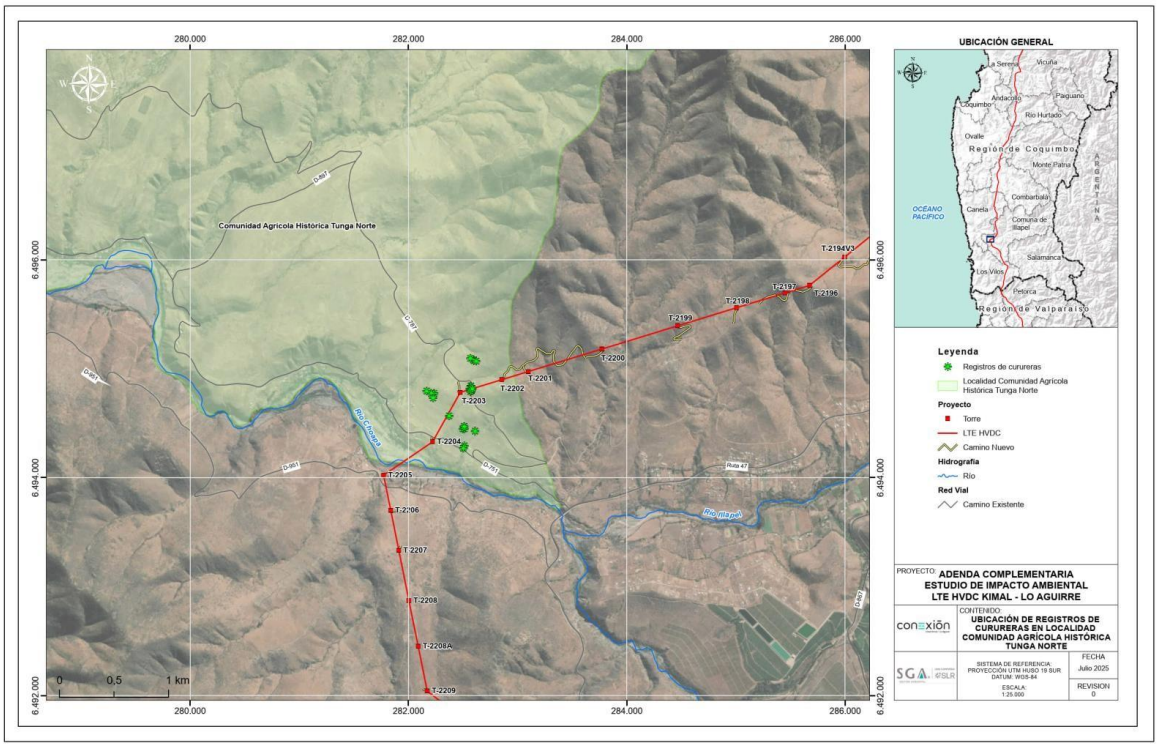
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a los cururos, el Titular indica que se muestrearon y delimitaron cururera como se puede observar en la siguiente figura.

Figura. Cururera identificadas en Cuyuntagua Norte



Fuente: Figura 5, Observante 46, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la especie de cururo (*Spalacopus cyanus*) se evaluó para la fase de construcción la "Afectación de colonias de cururo" en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos para la región Coquimbo de la Adenda, y su actualización en Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos en la Adenda Complementaria. Esta especie habitan en praderas matorrales abiertos y sin intervención. Prefiere hábitat abiertos bien drenados, de suelo blando y con gran cubierta vegetal (>60%). También ocupa laderas con suelos duros (MMA, 2015)[200] . Sus madrigueras son dinámicas en el tiempo ya que no permanecen en el mismo lugar durante todas las temporadas y se van moviendo en busca de su alimento de plantas geófitas. Para evitar la afectación esta especie se ha propuesto un Compromiso Ambiental

[200] Ministerio del Medio Ambiente, 2015. Ficha de Antecedentes de Especie: Spalacopus cyanus. https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Spalacopus_cyanus_12RCE_FIN.pdf

Voluntario denominado C-CAV-AS-CO-1 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)", a continuación, se presenta el resumen de la medida, mayor detalle se puede ver en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Resumen Compromiso Ambiental Voluntario de Perturbación controlada para Cururos

<table>
<tr><td>Compromiso Ambiental</td><td>Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>Pérdida y/o alteración de hábitats de relevancia para especies singulares.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo</td><td>Disminuir la afectación sobre especies de baja movilidad, específicamente cururo (Spalacopus cyanus), clasificado en categoría Preocupación Menor según el DS 16/2016 del MMA. Esta especie fue registrada en superficies a intervenir por obras del Proyecto en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Se considerará los registros de actividad de esta especie al interior o en cercanía de superficies a intervenir por obras del Proyecto. Este CAV permitirá evitar la reocupación del sitio previo al inicio de actividades constructivas.</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Previo a la ejecución de las actividades de construcción, se realizará una perturbación controlada en las áreas de intervención del Proyecto: obras areales cuya superficie de intervención sea menor o igual a 3 ha y obras lineales (el detalle de las áreas de perturbación controlada se presenta en el apéndice 9-1 de la Adenda Complementaria).

Este CAV busca ahuyentar a la fauna silvestre de baja movilidad y hábitos fosoriales (cururos), a zonas aledañas a las áreas a intervenir y que presenten las mismas características ambientales. Para realizar el CAV se removerá en forma manual y gradual los refugios (madrigueras activas) de esta especie. La perturbación controlada se realizará como máximo 5 días antes de la construcción de las obras del Proyecto. Si las obras no se inician en dicho período, se realizará una nueva perturbación controlada en el área.</td></tr>
<tr><td>Justificación</td><td>Al realizar esta perturbación controlada se evitará que la fauna de baja movilidad se vea afectada por el ingreso de maquinaria y el movimiento de tierra asociado a obras lineales y obras areales (con superficie menor o igual a 3 ha) del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Forma</td><td>La actividad se implementará en las obras lineales y obras areales de superficie menor o igual a 3 ha que contengan registros de madrigueras activas de cururo al interior de la superficie de intervención por la obra, perturbándose los sectores de las obras que se superpongan con las madrigueras de cururo.
A continuación, se detalla las obras objetivo y el área a perturbar:
<table>
<tr><th>Comuna</th><th>Obra</th><th>Detalle obra</th><th>Superficie a perturbar (ha)</th></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>Plaza de tendido</td><td>PT-402_1</td><td>0,090</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Compromiso Ambiental</td><td>Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus)</td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>Illapel</td><td>Camino</td><td>CN-T-2185</td><td>0,023</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>Camino</td><td>CN-T-2186</td><td>0,207</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>Camino</td><td>CN-T-2200</td><td>0,045</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>Camino</td><td>CN-T-2202</td><td>0,019</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>Camino</td><td>CN-T-2213</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Illapel</td><td>Base torre</td><td>T-2254</td><td>0,008</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>Camino</td><td>CN-T-1976</td><td>0,094</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1978</td><td>0,021</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>Plaza de tendido</td><td>PT-395_1</td><td>0,286</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>Camino</td><td>CN-T-1992</td><td>0,027</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>Frente de trabajo</td><td>T-1992</td><td>0,094</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>Plaza de tendido</td><td>PT-397_1</td><td>0,096</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>Plaza de tendido</td><td>PT-398_1</td><td>0,065</td></tr>
</table>
Fuente: Anexo 9, Compromisos ambientales voluntarios, Adenda Complementaria

Los sectores receptores se definieron considerando el ambiente o ambientes donde se realizará la perturbación y se consideró la zona aledaña a la zona de perturbación que mantuviera el mismo ambiente como área receptora.</td></tr>
<tr><td>Oportunidad</td><td>La actividad de perturbación controlada se ejecutará previo al ingreso a las distintas áreas en donde se realizarán las obras. El plazo máximo para el inicio de las actividades de construcción será de 5 días posterior a la perturbación. Si las obras no se inician durante ese periodo, se debe realizar una nueva perturbación. Cabe señalar que la actividad de perturbación controlada se realizará en función del cronograma de avance de los distintitos frentes de trabajo.</td></tr>
</table>

Fuente: Anexo 9, Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria.

Es importante indicar que, dada la naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el hábitat de los cururos, dado que presentan capacidad de desplazamiento y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras que haga que los organismos no se puedan desplazar.

Respecto a la componente Plantas es posible señalar en primer lugar que la Línea de Base correspondiente se presenta en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria, al respecto de las especies en la consulta, se aclara que todas ellas fueros identificadas en la línea de base, las cuales se presentan a continuación, el catálogo florístico se presenta en el Anexo 2-7H de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de árboles autóctonos consultados

Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación	Origen	Región en las que se presenta
Quillaja saponaria	Quillay	No evaluada	Nativa	Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana
Cryptocarya alba	Peumo	No evaluada	Endémica	Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana
Vachellia caven (Acacia caven)	Espino	No evaluada	Endémica	Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana
Porlieria chilensis	Guayacán	Vulnerable DS 51/2008 MINGESPRES	Endémica	Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Fuente: Tabla 3, Observante 47, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos (Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria), es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto.

A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Coquimbo	Construcción	**C-FV-CO-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-CO-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-CO-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-CO-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-CO-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-CO-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-CO-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 4, Observante 47, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas en la región de Coquimbo

Componente	Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Mitigación	MM-C-FV-CO-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Mitigación	MM-C-FV-CO-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
			Compensación	MC-C-FV-CO-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Compensación	MC-C-FV-CO-3	Revegetación de áreas degradadas
			Compensación	MC-C-FV-CO-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Reparación	MR-C-FV-CO-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 5, Observante 47, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Adicionalmente se presentan el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (Anexo 9 de la Adenda Complementaria) para los impactos negativos no significativos identificados para el componente plantas en la región de Coquimbo:

- C-CAV-FV-CO-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares.

Por otro lado, cabe destacar que para la corta o intervención de formaciones reguladas por la Ley 20.283 sobre Bosque Nativo y Fomento Forestal, para el proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación, detallados en el Anexo 7-6 al 7-10 de la Adenda Complementaria:

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.
- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.
- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.
- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.
- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

En consecuencia, el Titular aclara que las especies señaladas han sido estudiadas durante el proceso de evaluación ambiental, evaluando sus impactos en relación a la interacción con el proyecto, proponiendo las medidas de mitigación, reparación y/o compensación apropiadas para aquellos impactos calificados como significativos, además de los compromisos ambientales voluntarios para aquellos no significativos. Adicionalmente, se han presentado los contenidos técnicos ambientales para acreditar los permisos ambientales sectoriales.

Observante 52. Ruth Del Rosario Castillo Contreras

Observación 52.1.

"Eliminar torres n° T 2474 v12 n° T 2475v12 n° T2476 v12 tenemos colmenas de abejas y nuestro interes es tenerlas en nuestra parcela, proyecto que se ve interruppido por la instalacion de estas torres de alta tension, las abejas buscan su alimento alrrededor de 2 kilometros, las torres las desorientan, alteran su capacidad de polinizacion y produccion, ademas pueden provocar su muerte".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala durante el proceso de evaluación que no es posible eliminar las torres T-2474V12, T2475V12 y T-2476V12 ya que su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no se prevé modificar el trazado en este sector.

Respecto a la potencial afectación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) sobre las colmenas de abejas es posible señalar que a fin de identificar las actividades apícolas que se realizan en las cercanías de las partes, obras y acciones del Proyecto se realizó un Estudio Apícola, -el cual se presenta en el Anexo 2-17.A, en el Apéndice 1 de la Adenda- esto con el objetivo de evaluar los posibles efectos del Proyecto en el desarrollo de la actividad apícola cercana al sector de emplazamiento.

Respecto a la primera etapa del Estudio Apícola, este consistió en una revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas y el posible efecto de líneas de transmisión eléctrica sobre ellas. La información se ordenó tratando los aspectos biológicos y de comportamiento de las abejas asociados a posibles efectos en la actividad y producción apícola debido a los campos electromagnéticos (CEM) que producen las líneas de transmisión eléctrica. Según la información recopilada las Líneas de transmisión eléctrica pueden afectar a las abejas solo si las colmenas se ubicaran bajo ellas o a distancias menores de 29 m.

Como segunda etapa, se realizó la revisión de los estudios de campos electromagnéticos del Proyecto, a fin de evaluar los posibles efectos negativos en la actividad y producción apícola en el área de influencia. De acuerdo con los estudios de CEM del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica Kimal-Lo Aguirre, el campo eléctrico no debería superar los 5 kv/m (como referencia un televisor produce un campo eléctrico de 5kv/m) en tanto que el campo magnético alcanza los 100μT (un secador de pelo produce un campo magnético de 2000 μT).

Otro punto importante de destacar es que las intensidades de CEM a su vez van disminuyendo a medida que se aleja de la línea.

Por otro lado, se identificaron los apiarios cercanos al Proyecto ubicados en el Área de Influencia, identificando aquellos planteles apícolas ubicados a lo largo de la faja de la futura LTE. Posteriormente, según las distancias de vuelo de las abejas descritas en capítulos anteriores del estudio, se seleccionaron aquellos apiarios ubicados a 1 km de la Línea de Transmisión Eléctrica para identificar a los apicultores más próximos a la Línea en un radio de 1 km, registrar su capacidad productiva y nivel de especialización, y levantar información de la ubicación de sus apiarios.

En función de la bibliografía indicada en el Anexo 2-17.A de la Adenda, los campos electromagnéticos generados por líneas de transmisión eléctrica en condiciones reales podrían afectar a las abejas sólo si las colmenas se ubicaran directamente debajo de líneas de transmisión eléctrica con intensidades iguales o superiores a 110 kV/m. En este sentido, los efectos negativos en el comportamiento o la salud de las colmenas se agudizan, pudiendo llegar a un despoblamiento, si las colmenas están ubicadas a distancias menores de 29 m de éstas.

Tabla. Resumen diversos estudios del efecto de campo electromagnético de baja frecuencia sobre abejas en condiciones controladas o de laboratorio

Autor	Título del estudio	Frecuencia campos electromagnéticos Hz	Intensidad campo eléctrico (V/m)	Intensidad Campo magnético (µT)	Tipo de Afectación
Shepard et al., 2018 y 2019	*Extremely low frequency electromagnetic fields impair the cognitive and motor abilities of honey bees.*	50	-	20 -100 1.000 - 7.000	Habilidad cognitiva de las abejas
Koziorowska et al., 2020	*Electromagnetic field of extremely low frequency has an impact on selected chemical components of the honeybee.*	50	-	1.600	Estructura ADN, ARN, fosfolípidos y proteínas
Migdal et al., 2021a	*Honey Bee Proteolytic System and Behavior Parameters under the Influence of an Electric Field at 50 Hz and Variable Intensities for a Long Exposure Time*	50	5.000, 11.500 23.000, 34.500	-	Movimiento corporal y conducta
Migdal et al., 2021b	*Effect of the electric field at 50 Hz and variable intensities on biochemical markers in the honey bee's hemolymph*	50	5.000, 11.500 23.000, 34.500	-	Comportamiento y componentes de la hemolinfa

Autor	Título del estudio	Frecuencia campos electromagnéticos Hz	Intensidad campo eléctrico (V/m)	Intensidad Campo magnético (µT)	Tipo de Afectación
Endorgan et al., 2019	*Effect of Electromagnetic Field (EMF) and Electric Field (EF) on Some Behavior of Honeybees (Apis mellifera L.)*	No indica	0,09; 0,118 ; 0,151; 0,211 ; 0,2	0, 50, 100, 150, 200	Alimentación
Wyszkowska et al., 2019	*Electromagnetic Fields and Colony Collapse Disorder of the Honeybee.*	50 Hz	-	1.000 - 8.000	Efecto negativo en la actividad motora
Li et al., 2022	*Extremely Low-Frequency ElectromagneticField Impairs the Development of Honeybee (Apis cerana).*	50 Hz	-	3.000	Desarrollo y metabolismo de larvas
Molina-Montenegro et. Al., 2023	*Electromagnetic fields disrupt the pollination service by honeybees.*	No indica	-	7.3 ± 0.78 µT	Expresión de genes y tasa y efectividad de polinización

Fuente: Tabla 1, Observante 48, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De la misma forma, según este estudio, los campos electromagnéticos a 50 Hz emitidos por las líneas eléctricas podrían representar un factor de estrés ambiental prominente para las abejas melíferas, con el potencial de afectar sus habilidades cognitivas y motoras, lo que reduciría su capacidad para polinizar cultivos (Shepard et al., 2018 y 2019).

Tabla. Resumen de estudios del efecto de campo electromagnético de Líneas de transmisión eléctrica sobre colmenas de abejas

Autor	Título del estudio	Frecuencia campos electromagnéticos Hz	Intensidad campo eléctrico (kV/m)	Intensidad Campo magnético (µT)	Tipo de Afectación
Greemberg, 1977	*The effects of high voltaje transmission line son honey bees.*	No indica	220	No indica	Irritabilidad y actividad de la colmena
Wellenstein, 1973a	*The influence of hightension lines on honeybee colonies.*	No indica	7-11	No indica	Hiperactividad y colecta de néctar
Wellenstein, 1973b	*Effect of high-voltage transmission lines on honeybee colonies.*	No indica	110 y 220	No indica	Enjambramiento
Warnke y Paul, 1975	*Bienen unter Hochspannung.*	No indica	7-11	No indica	Agresividad

Autor	Título del estudio	Frecuencia campos electromagnéticos Hz	Intensidad campo eléctrico (kV/m)	Intensidad Campo magnético (µT)	Tipo de Afectación
Greenberg, 1978	*The effects of high voltaje transmission line son honey bees.*	No indica	Menor a 4	No indica	Shock en la colmena
Greenberg et al., 1981	*Biological Effects of 765-kV Transmission Line: Exposures and Thresholds in Honeybee Colonies.*	No indica	7	No indica	Pérdidas de reinas y celdillas, disminución de peso
Bindokas et al., 1988	*Exposure Scheme Separates Effects of ElectricShock and Electric Field for Honey Bees, Apis mellifera.*	60	100	No indica	Mayor mortalidad, propolización anormal
Korral et al., 1988	*Bursts of magnetic fields induce jumps of misdirectionin bees by a mechanism of magnetic resonance.*	250	No indica	No indica	Desorientación de la fuente de alimento
Shepard et al., 2018 y 2019	*Extremely low frequency electromagnetic fields impair the cognitive and motor abilities of honey bees.* *Increased aggression and reduced aversive learning in honey bees exposed to extremely low frequency electromagnetic fields.*	50	No indica	No indica	Afectación a habilidades cognitivas y motoras

Fuente: Tabla 2, Observante 48, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En el caso del Proyecto, y según los resultados del cálculo del campo eléctrico arroja como resultado un valor máximo de 3.020 v/m (3,02 kV/m) con una intensidad de campo magnético de 1,42 µT, en tanto que el valor máximo de campo magnético corresponde a 5,58 µT, con un campo eléctrico de 1.964 v/m. La línea de transmisión de 500 kV del Proyecto cumple con los requerimientos expuestos, en cuanto a campos electromagnéticos en el borde de la franja de seguridad como lo exige la normatividad actual.

Las intensidades de campo eléctrico de las líneas de transmisión utilizadas en los diferentes estudios son mayores al máximo valor obtenido del estudio de Campos Electromagnéticos

de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre, (Anexo 2-4.A actualizado Adenda Complementaria) y que corresponde a 3,02 kV/m.

En el caso de los grupos humanos que realizan esta práctica, se indica que, de acuerdo con la información recopilada en terreno, cerca del Proyecto existen 16 apicultores y 23 apiarios ubicados desde 0,273 km a 6,5 km de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), quedando fuera del área donde se presentan los valores máximos de campo magnético y campo eléctrico de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), y de la distancia en donde se presentan los efectos negativos en el comportamiento o la salud de las colmenas. Con base en la distancia de vuelo promedio de las abejas (600 a 800 metros), no se prevé que la actividad apícola (polinización, por ejemplo) se vea afectada por los Campos Electromagnéticos de la línea (Apéndice 1 Anexo 2-17.A Adenda, pp. 72).

Por otro lado, en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se evaluaron todos los potenciales impactos que puede generar el Proyecto. En el caso de los campos electromagnéticos, se indica que esta componente fue evaluada y la matriz de evaluación del impacto "Generación de Campos Electromagnéticos" se presenta, donde se obtiene un impacto no significativo, puesto que los resultados de las modelaciones demuestran que el campo eléctrico y el campo magnético presente en los receptores ubicados a lo largo de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) no superan las respectivas magnitudes límite de campo eléctrico y de campo magnético establecidas por el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 y por el Criterio SEA. En base a lo anterior, se comprueba que la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) cumple con las normas vigentes respecto de campo electromagnético de corriente continua.

Por último, se señala que hasta el momento a pesar de que el sistema interconectado central que está conformado por 1.163 líneas eléctricas desde Arica a Chiloé con un total de 38.506 km, de los cuales 4.778,8 km corresponden a líneas de 500 kV; 190,3 km de 345 kV; 19.701 km de 220 kV; 1.316, entre otras, no existen reportes de afectación o mortalidad de abejas producto de CEM derivados de líneas de transmisión eléctrica.

Observación 52.2.

"Ademas soy adulta mayor con patologias (diabeles y hipertencion) por lo que mi condicion se veria afectada por estas torres de alta tension, debiendo plantearme vender nuestra parcela ya que nuestra vida ya no sera compatible con la instalacion de las torres y el valor caeria rotundamente ya que nadie desea vivir cerca de estas torres por los posibles peligro a los que nos exponemos".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de los posibles efectos negativos del Proyecto en la salud de la población, el Titular señala que este no representa un riesgo, ni para los vecinos de la localidad La Poza ni para las demás localidades dentro de su área de influencia. Esta conclusión se fundamenta en las estimaciones de emisiones de contaminantes, ruido y vibraciones en todas las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre), las cuales indican que no generan impactos negativos significativos. Esto en razón a que el Proyecto cumple con las normas de emisión de campos electromagnéticos, descartando cualquier riesgo asociado. Asimismo, no habrá una exposición significativa a contaminantes en suelo, agua y aire, ni por el manejo de residuos, ya que estos serán almacenados por un tiempo y posteriormente retirados por terceros autorizados hacia sitios de disposición final.

El detalle del análisis de las estimaciones y efectos sobre la salud de la población está en el Anexo 4 Actualización Efectos Características y Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental, actualizado en la Adenda. Para mayor detalle, a continuación, se presenta lo indicado en el anexo antes citado.

En el capítulo Descripción de Efectos, Características y Circunstancias del Artículo 11 que dan origen a un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se han presentado las metodologías respectivas para la cuantificación el impacto del Proyecto, tanto en sus emisiones atmosféricas, especialmente para la fase de construcción, dado que es la fase con mayor actividad. Es así como se da cuenta que el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, las cuales se presentan en el Anexo 2-1.N de la Adenda, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más

desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades.

A partir de los resultados de la modelación (presentados en Anexo 2-1.N Adenda), la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción acotadas y no continuas en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Vale mencionar que la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), como parte del sistema de transmisión nacional, operará indefinidamente, dado el avance de la tecnología y mantenimientos continuos. Aun así, en caso de cierre, se anticipa un aumento temporal de contaminantes, pero sin impactos significativos, considerando que tendría emisiones similares o inferiores incluso que en la fase de construcción.

Debido a lo anterior, se descarta el riesgo en la salud de las personas producto de las emisiones de contaminantes atmosféricos emitidos por el Proyecto, por lo cual, para la tranquilidad del observante, la cercanía de las estructuras del Proyecto no genera perjuicio a la salud de la población.

Sobre las emisiones de electromagnetismo, es importante mencionar que sólo se consideran las emisiones de campos electromagnéticos durante la fase de operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE).

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a

ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[1] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la Tabla 1 se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 3, Observante 48, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC),

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[201], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 4, Observante 48, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147

[201] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Tabla 5, Observante 48, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en

general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

El Proyecto también consideró la estimación de emisiones por ruido y vibraciones, ante lo cual el Titular aclara que, en la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional, en particular el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012. Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, incluso bajo las condiciones más desfavorables, las emisiones –incluyendo aquellas derivadas del efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas y el funcionamiento de las subestaciones– no superarán los valores establecidos por la normativa vigente. En consecuencia, el Proyecto no producirá efectos adversos significativos en la salud de la población, tal como lo define el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	**Distancia receptor Obras [m]**	**Obra más cercana**	**Obras caminos [dB(A)]**	**Obras civiles [dB(A)]**	**Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]**	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	**Cumple**
R213	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**
R213-3	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**
R214	739	Camino nuevo a construir	28	24	**43**	**Si**
R214-1	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	168	Plazas de Tendido	36	42	**44**	**Si**
R215-2	250	Helipistas-Patios Acopio	32	48	**51**	**Si**
R215-1	191	Plazas de Tendido	37	41	**51**	**Si**

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R215	389	Camino nuevo a construir	41	40	**51**	**Si**
R215-3	537	Frentes de Trabajo	32	37	**51**	**Si**
V10	394	Frentes de Trabajo	34	37	**46**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	317	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	739	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	168	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	389	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	537	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

En vista de lo anterior, es posible establecer que las estimaciones de las emisiones de ruido y vibraciones, para las diferentes partes, obras y acciones del Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, permiten determinar que no conllevan a un riesgo en la salud de la población.

Sobre el manejo de residuos, el Proyecto considera el manejo de los residuos, es decir, el almacenamiento temporal y posterior retiro por tercero autorizados para disponerlos

finalmente en sitios autorizados, lo cual permite descartar afectación sobre la salud y los recursos naturales renovables del área de influencia del Proyecto.

En definitiva, respecto a si el Proyecto genera Riesgos a la Salud de la Población, se concluye que las estimaciones de las emisiones de contaminantes atmosféricos, ruido y vibraciones, para las diferentes partes, obras y acciones del Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, permiten determinar que no conllevan a un riesgo en la salud de la población. Sumado a lo anterior, el Proyecto cumple con las normas de emisión de campos electromagnéticos, y la evaluación da cuenta que no existe riesgo a la salud de la población por emisiones de campos electromagnéticas.

Junto con ello, el Proyecto no presentará la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. Por último, el Proyecto no presentará riesgo a la salud de la población debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, considerando el manejo de los residuos, consistente en su almacenamiento temporal para su posterior retiro por terceros autorizados rumbo a un sitio de disposición final autorizado.

Por otra parte, referido a la valorización de sitios o parcelas adyacentes o próximos al Proyecto, el Titular señala que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a “La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural”, conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), el cual ha sido descartado para este grupo en particular (La Poza 5), toda vez que si bien se identifica un uso del territorio correspondiente a un sector de ocupación residencial con presencia de actividad ganadera, no implicará una alteración a las actividades toda vez que las obras del Proyecto son de carácter puntual y no intervendrán con zonas de su actividad. Para mayor antecedente, estos se encuentran en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados

destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

En consecuencia, se hace presente que las eventuales devaluaciones que puedan experimentar los inmuebles y/o predios cercanos al proyecto, no configuran un impacto ambiental para efectos de este procedimiento; el Proyecto ha demostrado ser compatible territorialmente y ha dado cumplimiento a la normativa sectorial; y finalmente, ha descartado suficientemente impactos significativos sobre este grupo humano (La Poza 5) en específico.

Observación 52.3.

"Si de todas maneras son instaladas estas torres necesito que la empresa me contacte para que compren mi parcela ya que no podre utilizarla porque este proyecto afecta mi integridad fisica/ mental y productiva".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Observante 53. Carlos Segundo Zúñiga Seguel

Observación 53.1.

"TRASADO ELIMINAR LAS TORRES T- 2474 V12 T-2475 Y T-2476 COMPRE ESTE TERRENO PARA VIVIR Y CONVIVIR CON LA NATURALEZA, LA TRANQUILIDAD Y EL SILENCIO, PERO CON LAS TORRES TAN CERCA PRIMERO AFECTA MI SALUD Y MI PAZ MENTAL PORQUE VIVIRIA CON EL MIEDO LATENTE DE QUE ESTAS TORRES PROVOQUEN RUIDOS MOLESTOS Y SUMBIDOS YA QUE UTILIZO AUDIFONOS PARA PODER ESCUCHAR MEJOR, ALTERARIAN MI CONDICION DE SALUD POR ESTA RAZON NECESITO QUE LA ELIMINEN".

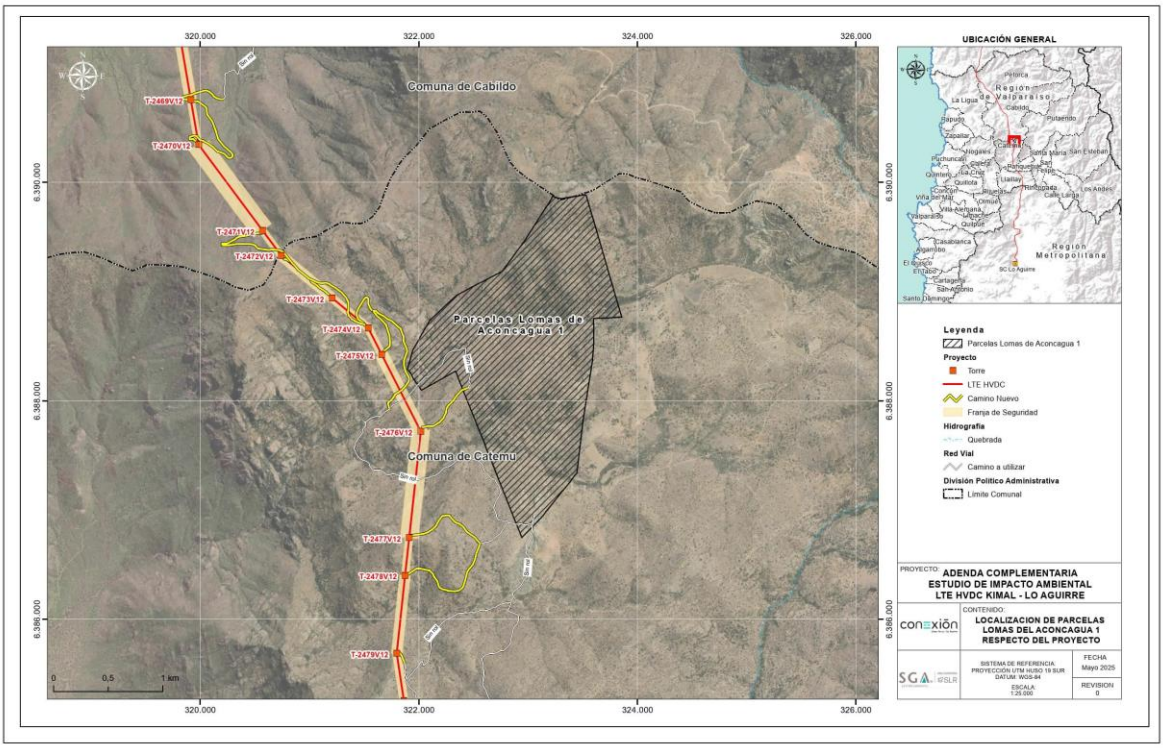
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala durante el proceso de evaluación ambiental que no es posible eliminar las torres T-2474V12, T2475V12 y T-2476V12 ya que su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no se prevé modificar el trazado en este sector.

Asimismo, el Titular señala que según la localización del trazado y ubicación de la parcelación Lomas de Aconcagua, el Proyecto no se superpone con dicha parcelación, a excepción de un camino existente y una porción menor de camino nuevo que sería utilizado por el Proyecto en períodos de tiempo acotados. Esto se puede observar en la siguiente figura.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto



Fuente: Figura 1, Observante 49, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de la tranquilidad, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a “pulsos constructivos”, los cuales se refieren a que las actividades de construcción son parceladas en el tiempo y con frentes de trabajo móviles. De acuerdo con lo anterior, la fase de construcción se realizará por pulsos en períodos acotados con el fin de no realizar una actividad intensiva que perturbe el normal funcionamiento de las actividades cotidianas que pudieran desarrollarse en sectores habitados. Adicionalmente, una vez finalizada la fase de la construcción, durante la fase de operación se realizarán mantenciones esporádicas que no requerirán mayor cantidad de personal ni maquinaria.

Respecto a la fase de operación del Proyecto, no se contempla el tráfico constante de personal, dado que las mantenciones de la línea serán periódicas y estarán planificadas e informadas a la comunidad en caso de ser necesario, por lo que la operación de la línea no generaría inconvenientes que afecten la tranquilidad en el sector.

En relación a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011

y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213	322.213	6.388.485	317	38	39	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	322.482	6.388.194	77	40	36	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	322.663	6.387.745	430	23	32	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	321.948	6.385.996	308	41	41	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	322.833	6.383.088	739	28	24	43	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	323.383	6.382.288	1108	29	30	41	**Cumple**	**Cumple**
V9	321.326	6.381.041	168	36	42	44	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	321.303	6.380.948	191	37	41	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	321.953	6.380.957	250	32	48	51	**Cumple**	**Cumple**
R215	321.073	6.380.491	389	41	40	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	320.881	6.379.982	537	32	37	51	**Cumple**	**Cumple**

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
V10	320.912	6.379.836	394	34	37	46	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción", Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R213	317	0,000782	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	0,00657	64	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	0,000496	42	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	0,000819	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214	739	0,00022	35	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	0,00012	30	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V9	168	0,002034	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	0,001675	52	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	0,001118	49	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215	389	0,000576	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	537	0,000355	39	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	0,000564	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción", Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

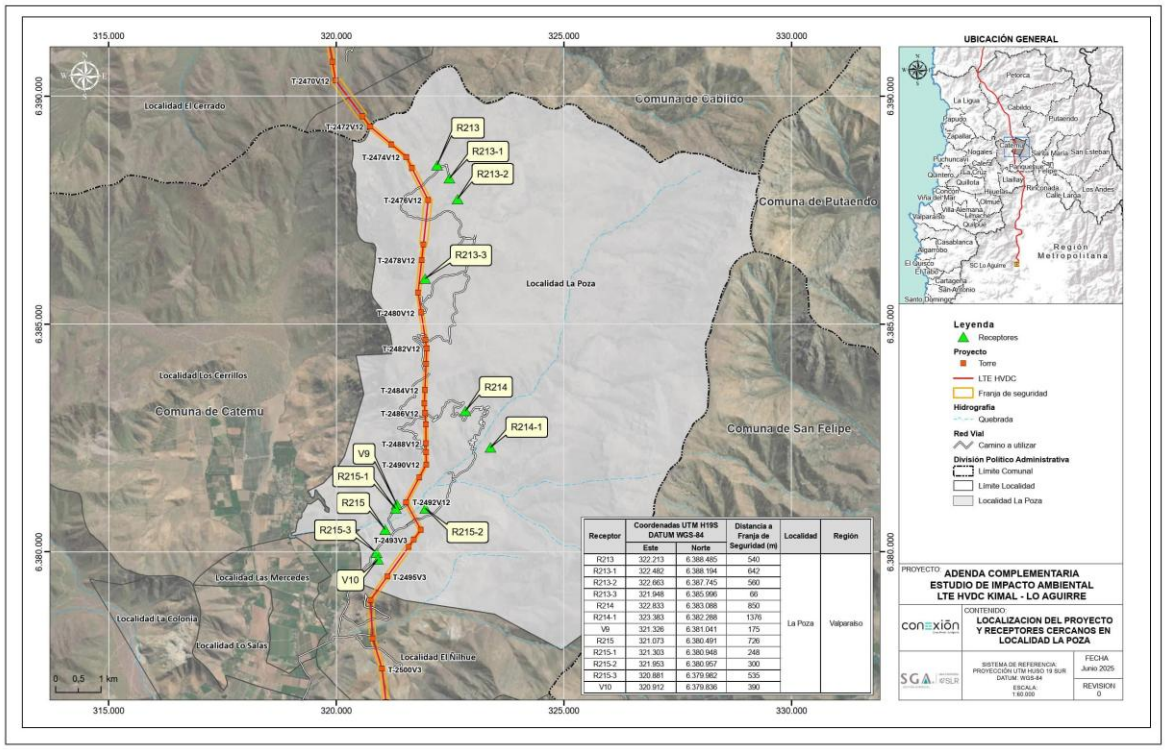
Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	1205	1254	520	26,1	26,3	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	1254	1241	628	25,2	25,4	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	1195	1295	646	25,2	25,3	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	1165	1171	117	32,9	33,8	36	**41**	**0**	**0**	**0**	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	1002	1215	886	23,3	23,4	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	739	966	1412	20,2	20,3	23	**28**	**0**	**0**	**0**	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	523	537	212	28	28,5	31	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	519	535	268	26,9	27,3	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	560	535	309	26,3	26,6	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	501	697	640	23	23,2	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	504	606	499	24,1	24,3	27	**32**	**0**	**0**	**0**	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	523	633	388	25,3	25,5	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”, Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Por último, los receptores identificados en La Poza se pueden apreciar en la figura siguiente.

Figura. Receptores - La Poza



Receptor	Coordenadas UTM H19S DATUM WGS-84 Este	Norte	Distancia a Franja de Seguridad (m)	Localidad	Región
R213	322.213	6.388.485	540	La Poza	Valparaíso
R213-1	322.482	6.388.194	642		
R213-2	322.663	6.387.745	560		
R213-3	321.948	6.385.996	66		
R214	322.833	6.383.088	850		
R214-1	323.383	6.382.288	1376		
V9	321.326	6.381.041	175		
R215	321.073	6.380.491	726		
R215-1	321.303	6.380.948	248		
R215-2	321.953	6.380.957	300		
R215-3	320.881	6.379.982	535		
V10	320.912	6.379.836	390		

Fuente: Figura 2, Observante 49, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo señalado anteriormente, se hace presente que el Titular ha considerado las viviendas cercanas al Proyecto en el sector de La Poza en la presente evaluación ambiental y el Proyecto cumple con la normativa existente en todas las materias de análisis.

Observante 54. Mireya Soledad Herrera Suárez

Observación 54.1.

"Trazado de torres pasarán muy cerca de la.poblacion".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica considera la existencia de personas y centros poblados, junto con esto la presencia de sectores habitacionales de grupos humanos a fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Por otro lado, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico económicas, además de la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad.

Para mayores antecedentes, en el Anexo 1-1 de la Adenda, se presentan las variables socioculturales, ambientales y técnico-económicas que se utilizaron como criterio para definir la localización del trazado. A continuación, se presenta la tabla señalada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria

	Infraestructura energética, Líneas de transmisión
	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 1, Observante 50, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto a la cercanía del trazado, el Titular señala que el Proyecto no generará efectos sobre la salud de la población. Sumado a lo anterior, respecto al análisis del artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se indica que los campos electromagnéticos que generará el Proyecto en su fase de operación, de acuerdo con los estudios realizados, cumplen con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo electromagnéticos permitidos para asegurar la seguridad de las personas. En atención a lo antes indicado, no se identifican efectos adversos para la salud a causa de las bajas intensidades de campo cerca de las líneas o convertidores de HVDC.

Respecto a los estudios de ruido realizados, el Titular señala que se evaluaron las emisiones de ruido del Proyecto según las normas y criterios establecidos en el marco regulatorio nacional, corroborando que se cumple en todos los puntos y fases la normativa vigente, la cual corresponde al D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. En consecuencia, el Proyecto en la componente ruido no genera riesgo para la salud de la población.

En cuanto al potencial riesgo para la salud debido a emisiones sobre la calidad del aire, el Titular indica que las emisiones de MP10 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 10 μm), MP2,5 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 2,5 μm) y gases que se generarán durante las diferentes fases del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia). La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Debido a lo anterior, se descarta el riesgo en la salud de las personas producto de las emisiones de contaminantes atmosféricos emitidos por el Proyecto, a su vez, la cercanía de las estructuras del Proyecto no genera perjuicio a la salud de la población.

Observación 54.2.

"Yo soy criancera , y estas torres afectan mucho porq pasarán muy cerca de donde los animales ,cabras y caballos ,pastorean".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación de la posible afectación a la actividad ganadera debido a la instalación de Torres del Proyecto, durante el proceso de evaluación ambiental, se realizó la caracterización de la componente de medio humano (Anexo 3-24 Estudio de Impacto Ambiental, Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda) y posteriormente evaluada a fin de identificar todos los potenciales impactos que puedan afectar a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, dentro de los cuales se contempla la potencial afectación a la ganadería. La evaluación de impactos es actualizada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

El trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica implica la instalación de torres en altura, diseñadas para soportar el cableado sin crear barreras físicas en el terreno ni en el acceso a sectores agrícolas. Estas torres, al estar elevadas, permiten el libre tránsito de personas, sin interferir en las actividades de desplazamiento ni en el acceso a las áreas naturales utilizadas tanto por los grupos humanos como por actividades ganaderas desarrolladas por ellos.

Sumado a lo anterior, el Titular señala que el Proyecto descarta efectos adversos en los animales de pastoreo y ganado debido a que, la situación proyectada no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en su entorno y a si mismo a los animales domésticos, las especies caprinas o sobre el medio ambiente ya que no se generarán aportes significativos de material particulado en el Área de Influencia del Proyecto en comparación a la situación basal.

No obstante, lo anterior y para la fase de construcción del Proyecto, es importante destacar que el Proyecto considera el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "**Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos**" con el fin de que actúen de barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto y de este modo evitar caídas del ganado, actualizado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El Compromiso considera realizar la instalación de barreras de seguridad para excavaciones perimetral u otro que cumpla con el objetivo planteado, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Esto será notificado a los grupos humanos próximos a las áreas de excavaciones y dirigentes de las organizaciones sociales funcionales (juntas de vecinos) de cada localidad considerada, conforme la ubicación y período de vigencia de cercos móviles.

Observante 55. Adriana Lucía Herrera Suárez

Observación 55.1.

"Lo otro tengo familia adultos mayores que también se verán afectados por el paso de estas ,por favor nuestra petición no es que no pasen ,pero si que el trazado pase más lejos , hacia el cerro".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental, el Titular señala que se efectuaron todos los estudios técnicos que aseguran que el Proyecto LTE HVDC Kimal- Lo Aguirre no generará efectos sobre la salud de la población. Sumado a lo anterior, respecto al análisis del artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se indica que en cuanto al potencial riesgo para la salud debido a emisiones sobre la calidad del aire, el Titular indica que las emisiones de MP10 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 10 µm), MP2,5 (material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor a 2,5 µm) y gases que se generarán durante las diferentes fases del Proyecto, no alterarán de manera significativa la condición de base (contaminantes ya existentes en el área de influencia). La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Debido a lo anterior, se descarta el riesgo en la salud de las personas producto de las emisiones de contaminantes atmosféricos emitidos por el Proyecto.

Respecto a los estudios de ruido realizados, el Titular señala que se evaluaron las emisiones de ruido del Proyecto según las normas y criterios establecidos en el marco regulatorio nacional, corroborando que se cumple en todos los puntos y fases la normativa vigente, la cual corresponde al D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente. En consecuencia, el Proyecto en la componente ruido no genera riesgo para la salud de la población.

Por otro lado, los campos electromagnéticos que generará el Proyecto en su fase de operación, de acuerdo con los estudios realizados, cumplen con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo electromagnéticos permitidos para descartar un impacto significativo para la salud de las personas. En atención a lo antes indicado, no se identifican efectos adversos para la salud a causa de las bajas intensidades de campo eléctrico y magnético cerca de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras del Proyecto.

En cuanto a la solicitud de modificar el trazado, el Titular señala que no es posible trasladar el trazado más hacia el cerro. En este sentido, se hace presente que el diseño del trazado ha atendido a diversas variables, entre ellas, sociales, ambientales, técnicas y económicas, por lo que se precisa que no existen nuevos cambios al trazado diversos a los presentados en la Adenda en el Anexo 1-2 Layout del Proyecto.

Observante 56. Teresa Soledad Herrera Cruz

Observación 56.1.

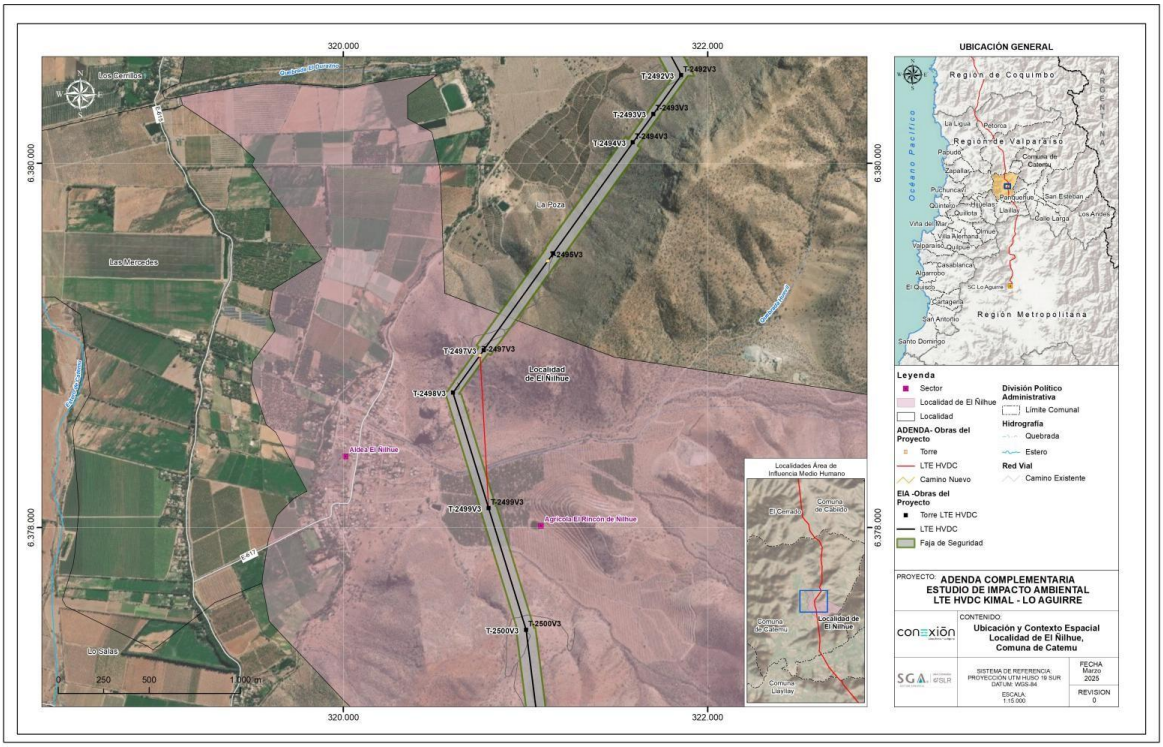
"Pedir que por favor las alejen de las casas que las muevan más al cerro más al interior".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, el Titular señala que no prevé modificación del trazado en la localidad de El Ñilhue, dado que en el marco de la Adenda se realizó una modificación en el trazado del Proyecto en la localidad de El Ñilhue. La modificación eliminó la torre T-2498V3. En consecuencia, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica conecta directamente desde la T- 2497V3 a la T-2499V3 alejándose 375 metros de la localidad poblada. En la siguiente figura, se indica la modificación.

Figura. Ubicación y contexto espacial, localidad de El Ñilhue



Fuente: Figura 1, Observante 52, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la localización del Proyecto y la elección del trazado en la comuna de Catemu, el Titular señala que el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica se realizó con la

colaboración de un equipo multidisciplinario, de manera que el diseño responde a un análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado.

Tras evaluar alternativas de trazado y perfeccionar el diseño al interior de cada corredor, se definió el trazado socioambiental más viable. Este proceso incluyó ajustes específicos para minimizar la intervención en áreas protegidas como bosques nativos y bosques nativos de preservación (BNP). Asimismo, se incorporaron variables de cambio climático según las directrices de la Guía Metodológica del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35, pp. 1-144 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión
	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 1, Observante 52, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por otro lado, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", actualizado en la Adenda Complementaria en el Anexo 9 "Actualización Compromisos

Ambientales Voluntarios” , el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto (AI). La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos. Este Compromiso Ambiental Voluntario se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Nantoco

Tierra Amarilla</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Cachiyuyo Oriente</td></tr>
<tr><td>La Compañía</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Coquimbo</td><td rowspan="2">La Higuera</td><td>Los Morros</td></tr>
<tr><td>Quebrada Blanca</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>Comunidad Agrícola Olla de Caldera</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Vicuña</td><td>Quebrada La Marquesa</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Nueva Talcuna</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Polla Alta</td></tr>
<tr><td>El Maitén</td></tr>
<tr><td>Estancia el Arrayán</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		Andacollo	Corral Quemado
		Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
			Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
		Ovalle	Quebrada Seca Sur
			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada
			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo
			Las Cañas
			Socavón
			Limáhuida
		Los Vilos	Caimanes
			Tilama
			El Naranjo
			Quelón
	Valparaíso	Petorca	Palquico
			Santa Julia
			Manuel Montt
		Cabildo	Los Molinos
			San Lorenzo
			Las Puertas
			La Mora
			Guayacán

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
		Chicauma
		Batuco
		El Lucero
		Lipangue
		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

25. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    i. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	j. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[202] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 26. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 27. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 28. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 29. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

[202] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	30. <u>Plataforma Digital:</u> A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. <u>Oportunidad:</u> Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, se hace presente que se han evaluado los impactos sobre riesgo para la salud de la población, así como sobre el sistema de vida y costumbres de grupos humanos, descartando justificadamente la concurrencia de impactos significativos en el área de influencia del Proyecto, tal como se detalla en extenso en el Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos - Valparaíso, de la Adenda Complementaria.

Observante 57. Thabata Daniela Castañon Molina

Observación 57.1.

"En primer lugar, indicar que no hubo un proceso de participación de nuestra comunidad adecuado (población el Almendral). A diferencia de otras comunidades que tuvieron la instancia de informarse con el tiempo necesario respecto a los peligros, daños e impacto en la salud y calidad de vida de este tipo de construcción, y disponer y recabar todos los datos de su comunidad. Por ende, al no existir una vía de comunicación formal para presentar el proyecto con anticipación (pues la reunión con la exposición de ello nos dio un plazo menor a un mes hábil para organizarse) hace pensar que la exposición de dicho proyecto es engañosa y fraudulenta, y perjudicando directamente a la comunidad del Almendral, ya que no fuimos considerados dentro del área de influencia del proyecto (palabras textuales dichas en la única reunión realizada el día 19/12/2024), aún cuando hemos evidenciado con datos concretos que el proyecto se encuentra a menos de un kilómetro de la primera vivienda de nuestra localidad".

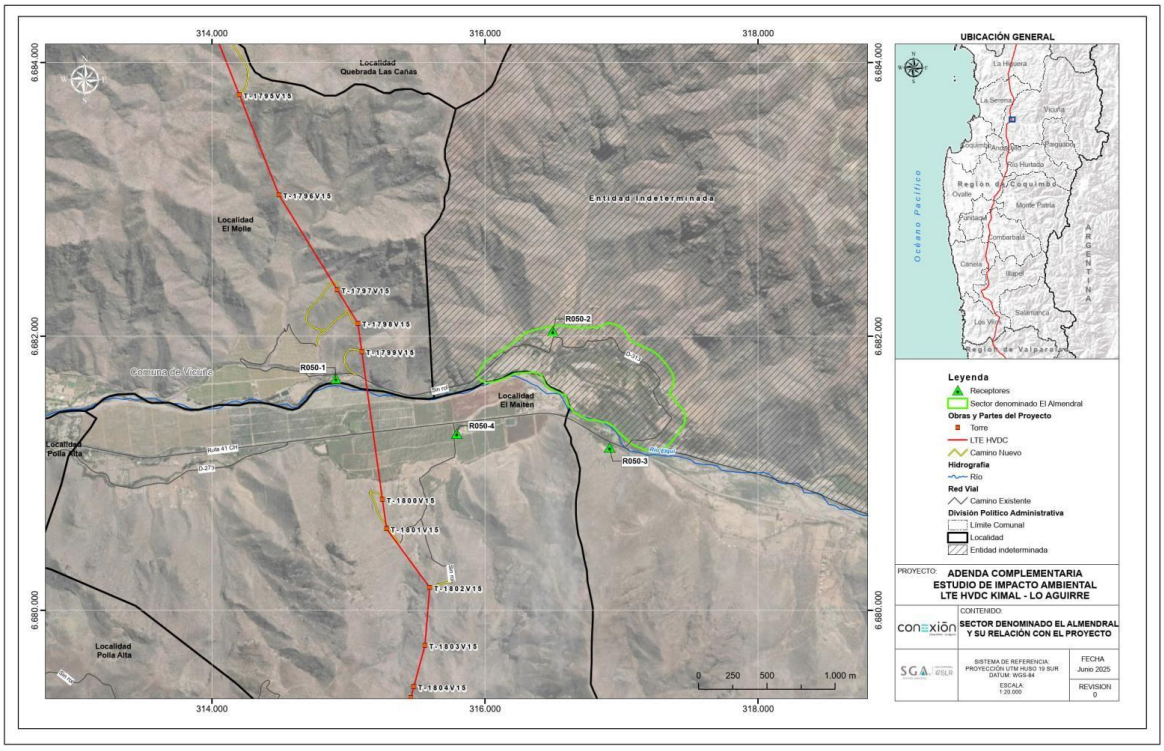
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) El Almendral no figura como localidad censal, se reconoce como entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2.22-B Apéndice 4 Línea de Base de Medio Humano Variante Elqui de la Adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, en el entendido que la consulta es sobre un sector ubicado en la ribera norte del río Elqui que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) pertenece a una entidad indeterminada, y respecto del cual la toponimia utilizada por los vecinos para este sector es El Almendral, circunscrito a la envolvente que genera la ruta D-313 y la ribera norte del río Elqui (ver siguiente Figura) el Titular señala que, si bien dicho sector fue asumido en el análisis como parte de la localidad de El Maitén, y por ende no ha existido tal exclusión, tal como se detalla a continuación.

Figura. Sector denominado El Almendral y relación con el Proyecto



Fuente: Figura 1, Observante 53, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe destacar que metodológicamente, la aproximación a través de la localidad censal El Maitén como unidad territorial representativa del sector, se fundamenta en su capacidad de orientar la búsqueda de información secundaria y primaria para la determinación del área de influencia, mediante la expresión espacial (polígonos) que entrega y los datos de estadística asociados a ella.

Adicionalmente, cabe agregar que el área de influencia identificada en el Anexo 3-24 Línea de Base Medio Humano, Capítulo 2 y Anexo 2.C del EIA comprendió la caracterización de los grupos humanos, en base a los criterios de normativa, guías de la autoridad ambiental y elementos del medio ambiente con potencial interacción con los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos. Cabe destacar que toda la información de los grupos humanos del área de influencia se encuentra recogida en el Anexo 3-24 y Anexo 2-22 de la Adenda, la cual cuenta con el área de caracterización general de las localidades e interacciones en detalle con las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

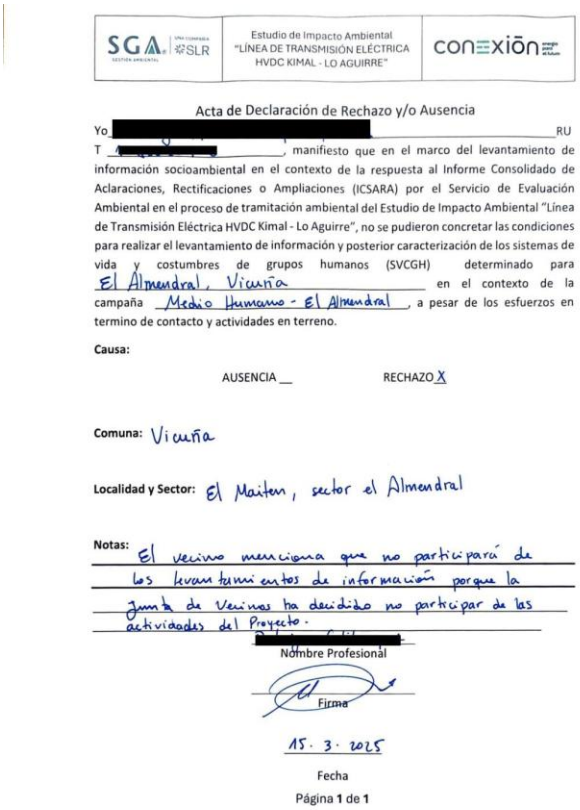
La utilización de las localidades censales en la Línea de Base permite realizar un acercamiento a las características socioambientales del territorio, y a los asentamientos y grupos humanos que se identifican en estas localidades más cercanas que tal como indica la Guía de Área de Influencia de los SVCGH (2020), en la descripción y delimitación del Área de Influencia de Medio Humano (AIMH) es necesario considerar un análisis a escala local

que dé cuenta de las características particulares que representa cada una de las localidades y que puedan ser únicas en relación con el Proyecto y los factores generadores de impacto. La principal fuente de información censal oficial disponible corresponde a aquella provista desde el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) a partir del cual se obtiene la información y nombres utilizados para la división político-administrativa territorial del país, la cual no siempre se alinea con la toponimia utilizada por los vecinos de un determinado territorio, pero que independiente de lo anterior, se identifica y caracteriza en consideración de lo señalado.

Sin perjuicio de lo anterior, en el entendido que la preocupación es sobre el sector denominado por los vecinos como El Almendral, en la Adenda Complementaria se distingue en mayor detalle los sistemas de vida y costumbres de este sector, para lo cual durante marzo del 2025 se realizó una nueva campaña de terreno con el fin de obtener mayor información.

Si bien los vecinos manifestaron conocer el Proyecto, declinaron participar en cualquier actividad de este, lo cual incluye el trabajo de levantamiento de información primaria para la caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos del sector. A continuación, se presentan los medios de verificación sobre los contactos que declinaron participar.

Figura. Actas de Rechazo



SGA | SLR | Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE" | CONEXIÓN

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RU T [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

Causa:

AUSENCIA __ RECHAZO X

Comuna: Vicuña

Localidad y Sector: El Maiten, sector el Almendral

Notas: El vecino menciona que no participará de los levantamientos de información porque la Junta de Vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15. 3. 2025
Fecha

Página 1 de 1



Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RUT [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el contexto de la respuesta al Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de la campaña Medio Humano - El Almendral, a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

Causa:

AUSENCIA __ RECHAZO X

Comuna: Vicuña

Localidad y Sector: El Almendral

Notas: El vecino menciona que está en conocimiento del Proyecto, pero por recomendación de los abogados que asesoran a la Junta de Vecinos El Almendral decidieron no participar ni entregar información del Proyecto.

[redacted]
Nombre Profesional

Firma

15 · 3 · 2025
Fecha

Página 1 de 1

Estudio de Impacto Ambiental "LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA HVDC KIMAL - LO AGUIRRE"

Acta de Declaración de Rechazo y/o Ausencia

Yo [redacted] RUT [redacted], manifiesto que en el marco del levantamiento de información socioambiental en el marco de la respuesta al ICSARA por el Servicio de Evaluación Ambiental en el proceso de tramitación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre", no se pudieron concretar las condiciones para realizar el levantamiento de información y posterior caracterización de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos (SVCGH) determinado para El Almendral, Vicuña en el contexto de Medio Humano - El Almendral a pesar de los esfuerzos en termino de contacto y actividades en terreno.

Causa:

AUSENCIA __ RECHAZO X

Comuna: Vicuña

Localidad y Sector: El Maitén, sector el Almendral

Notas: La vecina manifestó su rechazo a participar debido a que la Junta de Vecinos ha decidido no participar de las actividades del Proyecto

[redacted]
Nombre Entrevistador

Firma

15 · marzo · 2025
Fecha

Página 1 de 1

Fuente: Figura 2, Observante 53, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con los antecedentes disponibles, se puede indicar que el sector denominado El Almendral se ubica aproximadamente a 1,5 kilómetros del trazado de la LTE del Proyecto, aledaño a ruta CH-41, a la altura de la ruta D-313, lo cual conforme a la información comunicada por la comunidad en el proceso de Participación Ciudadana Formal de la Adenda Complementaria, se identifican aproximadamente 62 viviendas (234 habitantes). El territorio de carácter no urbanizado se caracteriza por ubicarse en la ribera norte del río Elqui y a 4,4 km del Embalse Puclaro, conocido anteriormente como Ex Hacienda Agua de Pangue.

Respecto a los usos del territorio se identifican cultivos, plantaciones frutales y minería, los cuales se ubican principalmente al costado de la Ruta CH-41, lo que permite una actividad económica mixta a pequeña escala basada en la agricultura y turismo. En la campaña de terreno se observaron cultivos de vid pisquera (vinculados a la Cooperativa CAPEL), frutales de carozo, arándanos orgánicos y huertas agroecológicas.

Referente al uso residencial, la distribución de las viviendas corresponde a un patrón rural, con viviendas distanciadas entre ellas alrededor del camino de carácter parcelas de agrado. Del mismo modo, una parte de los domicilios corresponden a segundas viviendas o de uso esporádico.

Figura. Agricultura, sector El Almendral



Fuente: Fotografía 1, Observante 53, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la situación de bienes y servicios, se precisa que para el sector no existe agua potable rural, por lo que la mayoría de las viviendas cuentan con estanques de agua abastecidos mediante camión aljibe. Respecto al agua de riego, esta proviene del embalse Puclaro y de las vertientes locales. Asimismo, dentro de la localidad no se identifica infraestructura y/o equipamiento comunitario.

Referente al Proyecto, el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica implica la instalación de torres en altura, diseñadas para soportar el cableado sin crear barreras físicas en el terreno ni en el acceso a sectores agrícolas. Estas torres, al estar elevadas, permiten el libre tránsito de personas, sin interferir en las actividades de desplazamiento ni en el acceso a las áreas naturales utilizadas.

Independiente de la toponimia del sector, el Titular señala que la interacción del Proyecto con el sector consultado de El Almendral se restringe al componente de vialidad, específicamente al uso de la ruta existente y enrolada D-313, la cual atiende solo a tres (3) estructuras: T-1797V15, T1798V15 y T-1799V15. De acuerdo con el Anexo 2.16-C de la Adenda, las rutas evaluadas dentro del Tramo CQB-19 (Ruta 41 CH hasta acceso a LTE) indicaron la no variación del grado de saturación debido al buen nivel de servicio de estas.

De esta forma, de acuerdo al artículo 7 del Reglamento del SEIA (RSEIA), en el caso del literal b) no se prevé una posible afectación a la obstrucción o restricción a la libre circulación del sector, debido a que la ruta analizada cuenta con un buen nivel de servicio (combinación de condiciones de operación que se produce en un camino, que incluye velocidad, libertad para maniobrar, seguridad, comodidad para el manejo, anchos de pista, obstrucción, entre otros) y no existe una variación del grado de saturación de los caminos públicos enrolados que hacen uso los vecinos. A partir de todo lo anterior, para el sector denominado El Almendral no se configuran los criterios de significancia en relación a la alteración de los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas, bajo las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del RSEIA.

Adicionalmente, respecto a la evaluación del artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA) sobre la salud de la población, el Titular señala que respecto a las emisiones de ruido y vibraciones se realizó la modelación de los efectos del Proyecto sobre los receptores ubicados en dicha localidad y más próximos a las actividades del Proyecto, concluyéndose que para todos estos se da cumplimiento a la normativa de emisión vigente (D.S. N°38/2011) que se relaciona a los valores máximos permitidos para asegurar la salud de las personas. En la tabla a continuación, se detalla los receptores identificados en el sector y su cumplimiento.

Por otra parte, también se descartó la afectación de la salud de la población producto de las emisiones campos electromagnéticos (CEM) durante la fase de operación del Proyecto, utilizando para ello los resultados de la modelación de CEM (ver detalle en Anexo 2-4. A "Actualización Resultados Modelo CEM". En el sector El Almendral, no se identifica receptores a menos de 100 metros de la línea, siendo el R050-4 (localidad El Molle), el más cercano evaluado, según se detalla en tabla a continuación. Dado lo anterior, es posible indicar que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Tabla. Niveles Diurnos receptores y medidas de control- Actualización

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	Preevaluación Sin medidas					Tipo de medida de control Que proyecto incorpora			resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	X	Y		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras	Altura Barrera Perimetral [m]	Altura Barrera Modular caminos	Modificación maquinaria	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R050-1	314.907	6.681.690	112	53	45	**54**	Sí	Sí	-	-	-	**53**	**45**	54	**Cumple**	**Cumple**
R050-2	316.495	6.682.036	1380	23	26	**50**	Sí	Sí	-	-	-	**21**	**25**	50	**Cumple**	**Cumple**
R050-3	316.912	6.681.186	1514	5	9	**50**	Sí	Sí	-	-	-	**5**	**9**	50	**Cumple**	**Cumple**
R050-4	315.793	6.681.288	688	34	37	**51**	Sí	Sí	-	-	-	**31**	**36**	51	**Cumple**	**Cumple**

Fuente Anexo 2-2.B Actualización Modelación RyV – Construcción, Adenda Complementaria

Tabla. Valores de Campo eléctrico y campo magnético para receptores estudiados en El Almendral, localidad de El Maitén, comuna de Vicuña

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K		Distancia al proyecto [m]	Torre cercana	Campo eléctrico [kV/m]	Campo magnético [micro Tesla]	Descripción
	Este	Norte					
R050-1	314.907	6.681.690	275	T-1799V15	0,076	0,221	Ruinas. Aparente vivienda, sector baldío en Lo molle
R050-2	316.495	6.682.036	1.404	T-1799V15	0	0	Vivienda 1 piso material mixto, Ruta D-313, Almendral
R050-3	316.912	6.681.186	1.666	T-1802V15	0	0	Vivienda 1 piso material ligero, Ruta 41, Almendral
R050-4	315.793	6.681.288	725	T-1800V15	0	0	Oficina de 1 piso material sólido, Ruta 41, Almendral

Fuente: Anexo 2-4.A “Actualización Calculo CEM en la Línea”, Tabla 19, pp. 29, Adenda Complementaria.

En conclusión, el Proyecto cumple con todas las normativas vigentes y no afecta a la salud de la población. En relación sobre lo evaluado, no hay afectaciones significativas sobre las actividades productivas ni económicas del medio humano para el sector de El Almendral, descartándose los efectos a los que se refiere el Artículo 7 del RSEIA.

En el caso de los Estudios de Impacto Ambiental, en el contexto de las modificaciones sustantivas del Proyecto, la Ley 19.300 establece un nuevo proceso de participación ciudadana de 30 días. En este sentido, esta nueva participación ciudadana fue motivada por la incorporación de la Variante Elqui apreciable en el Anexo 2-22.B de la Adenda.

En relación con el proceso de participación con la comunidad de El Almendral, durante la tramitación ambiental del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban a la comunidad, descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad.
- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad
- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad
- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente url: Previsualización de Informe de actividad

Dado lo anterior, se indica que se han realizado participaciones ciudadanas formales en el marco del proceso de evaluación ambiental del Proyecto convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular.

Para finalizar, es importante destacar que se llevará a cabo el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente con el objetivo de mantener una comunicación clara y efectiva entre el Titular y las comunidades locales, y contará con canales de comunicación y un encargado regional como contraparte ante quien exponga dudas, quejas o sugerencias (para más detalle revisar el compromiso C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente del Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria).

Observación 57.2.

"En otra área, informar que flora y fauna (principalmente aves) que transita por el tramo El molle-El Almendral pueden verse afectadas y entendiendo el ecosistema como un todo, al afectar a algún eslabón puede perjudicarse no sólo la visual de la localidad sino que además, cultivos y con ello sustentabilidad de nuestra comunidad".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación del Proyecto se realizó la evaluación de impactos ambientales para Animales Silvestres, en la región de Coquimbo (Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria) se identificaron y evaluaron los siguientes impactos (detallados en la siguiente tabla).

Los principales factores de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por otro lado, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

Adicionalmente, se evaluaron impactos de este componente en la fase de operación, sin embargo, como se desarrolla en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, estos son no significativos.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Coquimbo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Coquimbo	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Región de Coquimbo, Adenda Complementaria.

De acuerdo con la tabla anterior, el único impacto significativo corresponde a la Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa, para lo cual en el Anexo 5 de la Adenda se presenta el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, en donde se detalla la medida asociada a dicho impacto para la región de Coquimbo.

Tabla. Plan de Medidas Animales Silvestres, Coquimbo

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Coquimbo	Mitigación	MM-C-AS-CO-2	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 4 Observante 53, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Adicionalmente, para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV), los que se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria:

- C-CAV-AS-CO-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- C-CAV-AS-CO-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Respecto de los impactos enfocado a las aves, durante la fase de operación del Proyecto, se prevé que la línea de transmisión tenga el potencial de impactar a los organismos pertenecientes a la clase Aves, a través de la colisión y la electrocución de individuos al interactuar con los cables y Torres.

Es importante indicar que, dada la naturaleza eminentemente lineal de las obras permanentes, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos. Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las partes, obras y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

- **O-AS-CO-1: Mortalidad de aves por electrocución**.

El impacto por electrocución se manifiesta cuando un ave hace contacto simultáneo con dos componentes energizados de la línea de transmisión, o bien con contacto a tierra con algún elemento de la torre y un componente energizado. Por esta razón, sólo algunas especies poseen la envergadura y la conducta de posarse en los tendidos, haciéndolas susceptibles de sufrir el impacto electrocución. Estas especies corresponden principalmente a miembros de las familias Accipitridae, Cathartidae, Falconidae, Pelicanidae, Picidae, Tytonidae y Strigidae (González et al. 2014). También debe considerarse a los miembros de la familia Psittacidae como sujetos de riesgo por electrocución (IUCN, 2022).

Circunstancias de riesgo de electrocución son separación horizontal entre fases energizadas menor a la envergadura alar, o bien separación vertical, menor a la altura, para de alguna especie de ave en el AI. Entre los factores bilógicos que favorecen el impacto está la envergadura alar, siendo > 1,5 m una situación de especial riesgo (González et al., 2014). Estructuralmente, las distancias entre conductores mayores o iguales a 1,5 m podrían disminuir la probabilidad de ocurrencia del impacto para aves pequeñas, y menores a 2,7 m tendrían el mismo efecto en aves más grandes (González et al., 2014). Entre los factores ambientales que afectan la probabilidad de ocurrencia de este impacto, los hábitats abiertos se han descrito como favorables para la electrocución, dada la escasez de perchas naturales (e.g. zonas áridas, matorral).

Las estructuras del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus torres y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución de aves en comparación a otras líneas de transmisión presentes en Chile. Esto porque los conductores (polos) están montados en crucetas de más de 20 m (separación entre polos) y suspendidos en cadenas de aisladores poliméricas de más de 10 m. Esto permite que, aun cuando un ave se pose en la parte baja de la cadena o incluso en los mismos conductores, la probabilidad de electrocución es más baja que en cualquier otra línea de transmisión actualmente presente en Chile. Cabe también destacar que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

• O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión

La interacción física entre un ave en vuelo y una línea de transmisión eléctrica resulta en la remoción de individuos. La colisión de aves es un impacto propio de las líneas de transmisión eléctrica sobre la avifauna, que se sabe ocurre con mayor probabilidad en las líneas de tensión mayor o igual a 110 kV (González et al., 2014).

La probabilidad de ocurrencia depende de factores biológicos, estructurales y ambientales. Entre los factores biológicos, se considera de mayor riesgo aquellas especies con vuelo poco maniobrable (alta carga alar y baja relación de aspecto). Los representantes de las familias Anatidae, Ardeidae, Chatartidae, Laridae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Rallidae, Strigidae y Tinamidae son frecuentemente asociados con esta característica de baja maniobrabilidad de vuelo (González et al., 2014). Otro factor biológico asociado a riesgo de colisión es la conducta de vuelo nocturno y/o vuelo en bandadas. Respecto de los elementos estructurales de las líneas de transmisión que les confieren mayor potencial de generar este impacto, se encuentra el diámetro del cable de guardia, largo promedio del vano, altura del tendido y distanciamiento vertical de conductores. En este contexto, tienen mayor potencial de generar colisiones las líneas de transmisión eléctrica con torres de mayor altura, vanos con largo promedio mayor, y mayor separación vertical entre conductores (*González et al., 2014*).

Una revisión bibliográfica acerca de los efectos reportados de líneas de transmisión sobre la avifauna en Sudamérica concluyó que la evidencia para la cuantificación y caracterización de los impactos colisión y electrocución es aún dispersa, y no permite establecer las tasas de ocurrencia, ni tampoco establecer a cabalidad el conjunto de especies afectadas (Rebolo-Ifrán et al., 2023). Por esta razón, y considerando que el Proyecto posee elementos que representan de riesgo de colisión de aves (i.e. elevada altura de torres y largo promedio de vanos, junto con reducido diámetro del cable de guardia) la Línea Base de Animales Silvestres del Proyecto incluyó un estudio que caracterizó en detalle el tránsito aéreo de avifauna en el área de influencia del Proyecto (Anexo 28.A Actualización Línea Base Animales Silvestres, Anexo 2-8.D “Estudio de Tránsito Aéreo” de la Adenda Complementaria). Este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el AI en términos de riqueza de especies, frecuencia,

abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y finalmente un índice de sensibilidad de avifauna.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Coquimbo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Coquimbo	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 5, Observante 53, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Debido a que dichos impactos han sido evaluados como No Significativos, no se presentan medidas de mitigación, reparación o compensación. Sin embargo, se ha propuesto un Compromiso ambiental Voluntario (CAV) actualizado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, que corresponde a la Instalación de disuasores de vuelo.

A continuación, se presenta el Compromiso Ambiental Voluntario propuesto para el impacto O-ASCO-2: "Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma".

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Impacto ambiental asociado.	**O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma
Fase del Proyecto	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". **Descripción:** Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo"). **Justificación:**

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	**Lugar:** Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T1635	7.650
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T1670	1.905
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T1690	1.800
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T1721	2.326
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T1740	4.285
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

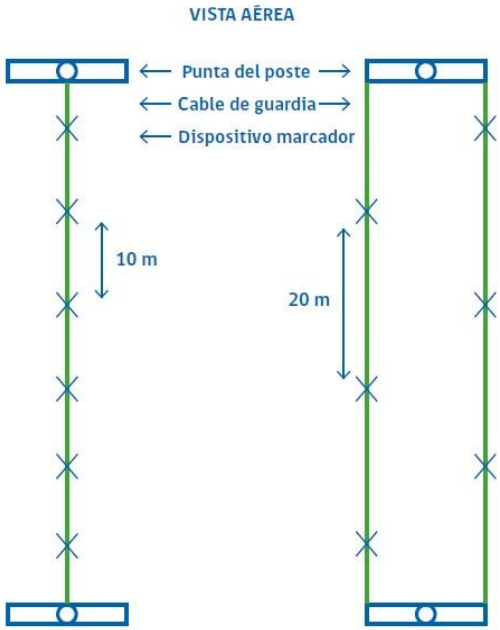
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	 Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Coquimbo	Construcción	**C-FV-CO-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-CO-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-CO-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-CO-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-CO-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-CO-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-CO-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 7, Observante 53, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas en la región de Coquimbo

Componente	Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción Construcción	Mitigación	MM-C-FV-CO-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Mitigación	MM-C-FV-CO-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
			Compensación	MC-C-FV-CO-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Compensación	MC-C-FV-CO-3	Revegetación de áreas degradadas
			Compensación	MC-C-FV-CO-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Reparación	MR-C-FV-CO-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones

Componente	Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
					xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 8, Observante 53, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Adicionalmente se presentan el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (Anexo 9 de la Adenda Complementaria) para los impactos negativos no significativos identificados para el componente plantas en la región de Coquimbo:

- C-CAV-FV-CO-1 Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares.

Adicionalmente, para la evaluación de impacto ambiental se han estudiado las relaciones ecosistémicas en el área de influencia del Proyecto (Anexo 2.17.A Relaciones Ecosistémicas, de la Adenda Complementaria).

Los ecosistemas se definen como “sistemas formados por la suma de los elementos vivos y no vivos en la naturaleza. Los elementos vivos (bióticos) son las plantas, animales, hombres, bacterias, protistas, mientras que los elementos no vivos (abióticos) comprenden las rocas, aire, minerales y agua” (Tansley, 1935).

Como consenso general un ecosistema es concebido como un sistema abierto formado por el conjunto de las comunidades vivas y los elementos abióticos, dentro de los cuales ocurren movimientos de materia y energía. A su vez, un sistema es un complejo de elementos que interactúan generalmente dentro de un espacio tridimensional que tiene límites reales e imaginarios. Los sistemas pueden ser abiertos o cerrados, de acuerdo con la posibilidad de que entren o salgan sus componentes y en el caso de los ecosistemas, estos componentes pueden ser materia o energía.

De acuerdo con lo anterior, los componentes de los ecosistemas (bióticos y abióticos) interactúan manteniendo un equilibrio dinámico, que permite que el ecosistema se mantenga estable, cuente con una estructura y apariencia propia. Este equilibrio se logra en un proceso

largo y continuo, y guarda relación con las capacidades de los organismos, características del suelo, clima y topografía.

Entre los principales componentes que sustentan dichas relaciones se encuentran los suelos y plantas, donde no solo el suelo es importante para las plantas, si no que estas son importantes para la formación del suelo. En este sentido, la remoción de la capa vegetal puede generar efectos directos en los suelos como variaciones en la disponibilidad de agua, temperatura, aireación, pérdida de nutrientes y materia orgánica, erosión y pérdida del suelo. Por otra parte, la corta de vegetación puede tener efecto en los flujos e interrelaciones entre ecosistemas como la fragmentación de unidades vegetacionales o modificaciones en patrones estructurales y fisiológicos en áreas adyacentes a las intervenidas (efecto borde).

Dada la complejidad de las relaciones ecológicas, se ha definido grandes tipos de ecosistemas que se distinguen espacialmente (ecosistemas terrestres), los cuales presentan una gran diversidad y singularidad de especies con su relación con el medio físico. Los componentes de los ecosistemas fueron definidos según los siguientes criterios:

- Ambientes
- Especie dominante
- Elementos abióticos
- Flujos de materia y energía

Los dos impactos evaluados que tienen relación con la pérdida de biodiversidad corresponden al componente Suelos: “Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales”, y componente Plantas: “Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)”, ambos resultantes como No Significativos en la evaluación, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación (Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.)

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menor impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 57.3.

"En tercera, nuestra comunidad ha conformado un grupo de Astrografía, desde el año 2018, que se junta cada 15 días y al menos una vez al año pernocta en alta cumbre, donde está la Bandera, sitio del Almendral que permite la observación del cielo en su esplendor. Este proyecto afecta rotundamente a la visibilidad de cielo, ya que representa una fuente de contaminación lumínica directa y por ende, la afectación de esta actividad que tiene carácter recreativo y cultural, que ha permitido crear nuestra identidad como comunidad Almendrina".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria correspondiente a la componente Luminosidad se toman como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

En cuanto a la comuna de Vicuña, y a todas aquellas que se insertan en el área de influencia del Proyecto, es preciso indicar que efectivamente se cumple con la normativa de contaminación lumínica, que corresponde al Decreto Supremo N°1, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, es decir, que toda la luminaria que se utilizará en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificados según el D.S. N°1/2022.

Por otro lado, es preciso aclarar que se realizó un estudio de luminosidad (Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria) con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes1. Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas de seguridad vigentes.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

En base a los antecedentes presentados es posible señalar que el Proyecto ha realizado los estudios de luminosidad correspondientes, además de cumplir con la normativa nacional vigente respecto a los límites máximos permitidos para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores y así prevenir la contaminación lumínica por fuentes artificiales, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos.

Respecto a la disolución de actividades recreativas de tipo comunitarias y enfocadas al área cultural es posible señalar que en el Anexo 4 de la Adenda se presenta el análisis del artículo 7 del RSEIA. Respecto al análisis del literal d) correspondiente a la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo es posible señalar que para la región de Coquimbo no se prevé la existencia de impactos significativos asociados a la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo producto de las obras, partes y acciones del Proyecto.

Observante 58. Gonzalo Lopresti Millas

Observación 58.1.

"Sobre el trazado considerando las torres N °2474-2475-2476, se observa:Afectación a muchas especies de la fauna del lugar por la emisión de ozono de la línea eléctrica, entre ellas se pueden encontrar aves como cóndores que vuelan a baja altura (familias completas), tiuques, peucos, tórtolas, chincoles, mirlos, tencas, colibrí gigante, picaflores, codornices, loicas, perdices, yales, chercanes, golondrinas (anidan en los techos de las casas de las parcelas en la época de migración). Otros animales: pumas, sapo arriero, zorros, culebras, monito del monte".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la emisión de ozono, El Electric Power Research Institute (EPRI, en español Instituto de Investigación de Energía Eléctrica) detalla en el libro[203] que, si bien estos gases sí son generados en la operación de la línea HVDC, producto de los procesos de ionización asociados a las descargas parciales en los conductores, la emisión de estos gases no son factores trascendentes en el diseño y operación de las líneas HVDC, dada las bajas concentraciones de estos.

La generación de Ozono en una línea de transmisión HVDC y las concentraciones de éste en las inmediaciones dependerán de la velocidad y dirección del viento, de las condiciones meteorológicas y de manera más preponderante, de la magnitud del efecto corona en los conductores de la línea, o para ser más precisos, de la magnitud de las pérdidas de potencia por efecto corona en los conductores.

Relativo a las emisiones de ozono en la fase de operación del Proyecto HVDC. Si se considera la tasa de generación de Ozono asociada a tecnología HVDC, esto es, la cantidad de Ozono generado por cada unidad de pérdida corona, y además se considera la magnitud de las pérdidas corona ante las condiciones más desfavorables de operación, se estima

[203] Equivalente al mismo valor representado en unidades de partes por billón [ppb].

entonces, mediante la metodología propuesta por la literatura[204][205][206], que la máxima concentración de Ozono a nivel de suelo no supera valores mayores a 2 [ppb] (partes por billón). Este máximo se registra a nivel de suelo justo bajo la Línea de Transmisión Eléctrica, resultando en valores menores para mayores distancias a la línea. A modo de ejemplo, para una distancia de 50 metros de la LTE HVDC, la concentración de Ozono resulta en valores cercanos a los 0.5 [ppb].

La actual normativa primaria de calidad del aire para Ozono, regulada por el Decreto Supremo N° 112 de 2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), establece un límite máximo de 61 [ppbv] (partes por billón en volumen) para la concentración de ozono en el aire.

En entornos urbanos es donde se presentan las mayores concentraciones de Ozono en el aire3. Como referencia de un escenario urbano, según los registros históricos del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA), la Región Metropolitana registra una concentración promedio de Ozono en el aire de 15.47 [ppb], excediendo rara vez los 40 [ppb].

Luego, la contribución a los niveles de ozono por parte de la línea HVDC son muy bajos como para causar impactos en la calidad del aire, dado que las concentraciones en la cercanía del Proyecto no exploran valores fuera del rango de concentraciones atmosféricas.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna), es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de “recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos”. En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los

[204] Información rescatada desde los registros diarios desde 1997 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

[205] Lo que significa una concentración entre 10 a 100 veces menor.

[206] Información rescatada desde los registros diarios desde 2009 de la Estación Parque O'Higgins. Disponible en https://sinca.mma.gob.cl/index.php/estacion/index/key/D14 . La estación presenta concentraciones más desfavorables que las estaciones coincidentes geográficamente con el proyecto, analizadas en Línea Base Calidad del Aire.

macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para animales silvestre (fauna) en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza Anfibios	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad- Reptiles y micromamíferos endémicos.	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 5, Observante 10, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo a la tabla precedente, se identifican solo un (1) impacto significativo “afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa”. Dado lo anterior, se identifica en el Plan de Medidas las siguientes acciones propuestas por el Titular:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 2, Observante 54, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La evaluación de impactos de animales silvestres se presenta en el Anexo 3-4 de la presente Adenda Complementaria. Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) (Anexo 9 de la Adenda Complementaria):

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo *(Spalacopus cyanus)*.
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

En cuanto a las especies de Animales Silvestres identificadas en la región de Valparaíso, los resultados se presentan en la Sección 5.4.2.3 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, entre los que destacan para el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico en la región de Valparaíso, un total registrado de 119 especies nativas pertenecientes a cuatro (4) Clases de Animales Silvestres. De estas, la que registra la mayor riqueza corresponde a las Aves con 89 especies, representando el 74,79% del total de especies avistadas. Posteriormente se encuentran los Mamíferos 17 (14,29%) especies, Reptiles nueve (9) (7,56%) especies, y Anfibios cuatro (4) (3,36%) especies.

En la Tabla a continuación se presenta el listado de especies identificadas en el Área de Influencia Valparaíso y su abundancia, entre las cuales se encuentran algunas de las especies mencionadas por el observante.

Tabla. Abundancia observada de las especies registradas en el bioclima Mediterráneo Xérico Oceánico, región de Valparaíso

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia
Amphibia	*Rhinella arunco*	Sapo de rulo	VU	Si	3.187
Amphibia	*Rhinella atacamensis*	Sapo de Atacama	VU	Si	5.201
Amphibia	*Calyptocephalella gayi*	Rana chilena	VU	Si	5
Amphibia	*Pleurodema thaul*	Sapo de cuatro ojos	NT	Si	50

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia
Reptilia	*Philodryas chamissonis*	Culebra de cola larga	LC	Si	9
Reptilia	*Tachymenis chilensis*	Culebra de cola corta	LC	Si	2
Reptilia	*Callopistes maculatus*	Iguana chilena	NT	Si	99
Reptilia	*Liolaemus chiliensis*	Lagarto chileno	LC	No	16
Reptilia	*Liolaemus fuscus*	Lagartija oscura	LC	Si	186
Reptilia	*Liolaemus lemniscatus*	Lagartija lemniscata	LC	Si	222
Reptilia	*Liolaemus monticola*	Lagartija de los montes	LC	Si	64
Reptilia	*Liolaemus nitidus*	Lagarto nítido	NT	Si	52
Reptilia	*Liolaemus platei*	Lagartija de Plate	LC	Si	141
Reptilia	*Liolaemus pseudolemniscatus*	Lagartija lemniscata falsa	LC	Si	124
Reptilia	*Liolaemus tenuis*	Lagartija esbelta	LC	Si	25
Aves	*Larus dominicanus*	Gaviota dominicana	-	No	66
Aves	*Phalacrocorax brasilianus*	Yeco	-	No	4
Aves	*Ixobrychus involucris*	Huairavillo	LC	Si	2
Aves	*Ardea cocoi*	Garza cuca	LC	Si	3
Aves	*Ardea alba*	Garza grande	-	No	29
Aves	*Egretta thula*	Garza chica	-	No	9
Aves	*Theristicus melanopis*	Bandurria	LC	No	7
Aves	*Vultur gryphus*	Cóndor	NT	Si	290
Aves	*Coragyps atratus*	Jote de cabeza negra	-	No	140
Aves	*Cathartes aura*	Jote de cabeza colorada	-	No	256
Aves	*Elanus leucurus*	Bailarín	-	No	9
Aves	*Circus cinereus*	Vari	-	No	4
Aves	*Parabuteo unicinctus*	Peuco	-	No	65
Aves	*Geranoaetus polyosoma*	Aguilucho	-	No	238
Aves	*Geranoaetus melanoleucus*	Águila	-	No	269
Aves	*Buteo albigula*	Aguilucho chico	NT	Si	5
Aves	*Tyto furcata*	Lechuza	-	No	89
Aves	*Bubo virginianus*	Tucúquere	-	No	41
Aves	*Strix rufipes*	Concón	NT	Si	1
Aves	*Glaucidium nana*	Chuncho	-	No	143
Aves	*Athene cunicularia*	Pequén	-	No	135
Aves	*Asio flammeus*	Nuco	LC	No	11

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia
Aves	*Dryobates lignarius*	Carpinterito	-	Si	165
Aves	*Colaptes pitius*	Pitío	-	No	36
Aves	*Phalcoboenus megalopterus*	Carancho	-	No	10
Aves	*Milvago chimango*	Tiuque	-	No	1.062
Aves	*Falco sparverius*	Cernícalo	-	No	102
Aves	*Falco femoralis*	Halcón perdiguero	-	No	28
Aves	*Falco peregrinus*	Halcón peregrino	LC	Si	10
Aves	*Pteroptochos megapodius*	Turca	-	Si	679
Aves	*Scelorchilus albicollis*	Tapaculo	-	Si	45
Aves	*Scytalopus fuscus*	Churrín del norte	-	Si	3
Aves	*Geositta cunicularia*	Minero	-	No	34
Aves	*Geositta rufipennis*	Minero cordillerano	-	No	70
Aves	*Geositta maritima*	Minero chico	-	No	34
Aves	*Geositta isabellina*	Minero grande	-	Si	1
Aves	*Pygarrhichas albogularis*	Comesebo grande	-	Si	1
Aves	*Ochetorhynchus melanurus*	Chiricoca	-	Si	42
Aves	*Upucerthia dumetaria*	Bandurrilla	-	Si	5
Aves	*Cinclodes oustaleti*	Churrete chico	-	No	11
Aves	*Cinclodes patagonicus*	Churrete	-	No	8
Aves	*Cinclodes patagonicus*	Churrete	-	Si	8
Aves	*Aphrastura spinicauda*	Rayadito	-	No	23
Aves	*Leptasthenura aegithaloides*	Tijeral	-	No	142
Aves	*Asthenes modesta*	Canastero chico	-	No	7
Aves	*Pseudasthenes humicola*	Canastero	-	Si	83
Aves	*Phytotoma rara*	Rara	-	Si	12
Aves	*Elaenia albiceps*	Fio fio	-	No	100
Aves	*Anairetes parulus*	Cachudito	-	No	276
Aves	*Colorhamphus parvirostris*	Viudita	-	No	19
Aves	*Lessonia rufa*	Colegial	-	No	3
Aves	*Hymenops perspicillatus*	Run-run	-	No	1

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia
Aves	*Muscisaxicola maculirostris*	Dormilona chica	-	No	8
Aves	*Muscisaxicola cinereus*	Dormilona cenicienta	-	No	3
Aves	*Muscisaxicola rufivertex*	Dormilona de nuca rojiza	-	No	1
Aves	*Muscisaxicola maclovianus*	Dormilona tontita	-	No	144
Aves	*Pyrope pyrope*	Diucón	-	No	127
Aves	*Agriornis montanus*	Mero gaucho	-	No	4
Aves	*Agriornis lividus*	Mero	-	No	8
Aves	*Pygochelidon cyanoleuca*	Golondrina de dorso negro	-	No	282
Aves	*Tachycineta leucopyga*	Golondrina chilena	-	No	485
Aves	*Hirundo rustica*	Golondrina bermeja	-	Si	15
Aves	*Troglodytes aedon*	Chercán	-	No	453
Aves	*Turdus falcklandii*	Zorzal	-	No	115
Aves	*Mimus thenca*	Tenca	-	No	1.807
Aves	*Spinus barbatus*	Jilguero	-	No	159
Aves	*Zonotrichia capensis*	Chincol	-	No	3.310
Aves	*Leistes loyca*	Loica	-	No	1.463
Aves	*Curaeus curaeus*	Tordo	-	No	1.770
Aves	*Agelasticus thilius*	Trile	-	No	45
Aves	*Sicalis olivascens*	Chirihue verdoso	-	Si	1
Aves	*Sicalis luteola*	Chirihue	-	No	600
Aves	*Phrygilus gayi*	Cometocino de Gay	-	No	67
Aves	*Geospizopsis unicolor*	Pájaro plomo	-	Si	13
Aves	*Rhopospina fruticeti*	Yal	-	No	2.914
Aves	*Rhopospina alaudina*	Platero	-	Si	225
Aves	*Diuca diuca*	Diuca	-	No	4.370
Aves	*Nothoprocta perdicaria*	Perdiz	LC	Si	186
Aves	*Spatula cyanoptera*	Pato colorado	-	No	4
Aves	*Mareca sibilatrix*	Pato real	-	No	14
Aves	*Anas bahamensis*	Pato gargantillo	LC	Si	3
Aves	*Anas georgica*	Pato jergón grande	-	No	33
Aves	*Anas flavirostris*	Pato jergón chico	-	No	33
Aves	*Oxyura vittata*	Pato rana pico delgado	-	Si	1
Aves	*Podilymbus podiceps*	Picurio	-	Si	7

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia
Aves	*Patagioenas araucana*	Torcaza	LC	Si	8
Aves	*Zenaida meloda*	Paloma de alas blancas	-	No	218
Aves	*Zenaida auriculata*	Tórtola	-	No	1.087
Aves	*Metriopelia melanoptera*	Tortolita cordillerana	-	No	16
Aves	*Columbina picui*	Tortolita cuyana	-	No	589
Aves	*Systellura longirostris*	Gallina ciega	-	No	78
Aves	*Sephanoides sephaniodes*	Picaflor chico	-	No	411
Aves	*Patagona gigas*	Picaflor grande	-	No	142
Aves	*Rhodopis vesper*	Picaflor del norte	-	Si	1
Aves	*Pardirallus sanguinolentus*	Pidén	-	No	2
Aves	*Fulica armillata*	Tagua común	-	No	48
Aves	*Fulica leucoptera*	Tagua chica	-	No	9
Aves	*Oreopholus ruficollis*	Chorlo de campo	NT	Si	1
Aves	*Vanellus chilensis*	Queltehue	-	No	785
Aves	*Himantopus mexicanus*	Perrito	-	No	1
Aves	*Gallinago magellanica*	Becacina	LC	No	1
Aves	*Tringa melanoleuca*	Pitotoy grande	-	Si	1
Aves	*Thinocorus rumicivorus*	Perdicita	LC	Si	7
Mammalia	*Thylamys elegans*	Yaca	LC	Si	10
Mammalia	*Leopardus colocolo*	Gato colocolo	NT	Si	2
Mammalia	*Lycalopex culpaeus*	Zorro culpeo	LC	No	101
Mammalia	*Lycalopex griseus*	Zorro chilla	LC	No	19
Mammalia	*Histiotus macrotus*	Murciélago orejudo	LC	No	9
Mammalia	*Histiotus montanus*	Murciélago orejudo menor	LC	No	15
Mammalia	*Lasiurus varius*	Murciélago colorado del sur	LC	No	2
Mammalia	*Lasiurus villosissimus*	Murciélago ceniciento	DD	No	23
Mammalia	*Myotis atacamensis*	Murciélago oreja de ratón del norte	NT	Si	3
Mammalia	*Myotis chiloensis*	Murciélago oreja de ratón del sur	LC	No	42
Mammalia	*Tadarida brasiliensis*	Murciélago común	LC	No	58
Mammalia	*Lagidium viscacia*	Vizcacha	LC	Si	2

Clase	Nombre científico	Nombre común	Categoría	Singular	Abundancia
Mammalia	*Myocastor coypus*	Coipo	LC	Si	1
Mammalia	*Octodon degus*	Degú	-	Si	15
Mammalia	*Spalacopus cyanus*	Cururo	LC	Si	250
Mammalia	*Abrothrix longipilis*	Ratón de pelo largo	LC	No	7
Mammalia	*Abrothrix olivaceus*	Ratón oliváceo	-	No	68
Mammalia	*Oligoryzomys longicaudatus*	Ratón de cola larga	-	No	8
Mammalia	*Phyllotis darwini*	Ratón orejudo de Darwin	-	Si	108
Total bioclima					**37.035**

Fuente: Tabla 5-42 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria.

Observación 58.2.

"Sobre el trazado considerando las torres N °2474-2475-2476:Flora nativa afectada: lilén, maitén, espino, quillay, libre, huigual, guallacán, conexión o chachacoma".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la componente Plantas es posible señalar en primer lugar que la Línea de Base correspondiente se presenta en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria, al respecto de las especies en la consulta, se señala que todas ellas fueros identificadas en la línea de base, salvo la especie mencionada como "Libre", las cuales se presentan a continuación, el catálogo florístico se presenta en el Anexo 2-7.H de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de flora nativa consultados por el Observante y presente en el Área de Influencia

Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación	Origen	Región en las que se presenta
Azara celastrina	Lilén	No evaluada	Endémica	Coquimbo y Valparaíso
Azara petiolaris	Lilén	No evaluada	Endémica	Valparaíso
Maytenus boaria	Maitén	No evaluada	Nativa	Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana
Vachellia caven (Acacia caven)	Espino	No evaluada	Endémica	Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Nombre científico	Nombre común	Categoría de conservación	Origen	Región en las que se presenta
Quillaja saponaria	Quillay	No evaluada	Nativa	Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana
Schinus polygamus	Huingan	No evaluada	Nativa	Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana
Porlieria chilensis	Guayacán	Vulnerable DS 51/2008 MINGESPRES	Endémica	Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana
Senecio adenotrichius	Chachacoma	No evaluada	Endémica	Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Fuente: Tabla 4, Observante 54, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos (Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria), es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto.

A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

En cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- Plantación suplementaria de flora no singular

En consecuencia, en relación a las especies mencionadas y presentes en el área de influencia del Proyecto, se señala que el Titular evaluó sus impactos en conformidad a la normativa y criterios técnicos de evaluación, proponiendo las medidas de mitigación, reparación y/o compensación apropiadas, además de los compromisos ambientales voluntarios.

Observación 58.3.

"Sobre el trazado considerando las torres N °2474-2475-2476:Existencia de tres humedales en el sector, los cuales albergan gran cantidad de las especies mencionadas anteriormente, nacimiento del estero Catemu".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-9 de la Adenda se presentó la Línea de Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales, en el cual se presentan los humedales identificados y su caracterización. En la región de Valparaíso, el Proyecto cruza las cuencas del río Petorca, La Ligua y Aconcagua, estando los ríos Petorca y La Ligua en estrés hídrico asociado a la condición de sequía extrema. En este sentido, se indica que en el sector de Catemu indicado, de acuerdo con inventario nacional de humedales administrado por el Ministerio del Medio Ambiente, no se identifican humedales inventariados que se superpongan con las obras del Proyecto. A continuación, se detalla la información de humedales cercanos al trazado en la región de Valparaíso.

La cuenca del río Aconcagua presenta un clima mediterráneo, alcanzando una extensión de 7.340 mk2, originándose a 1.430 msnm en la conjunción del río Juncal y río Blanco.

Tabla. Humedales cruzados por el Proyecto en la región de Valparaíso, de acuerdo al Inventario nacional de Humedales

Cuenca	Subcuenca	Nombre Del Humedal	Ubicación (UTM)		Orden 1	Orden 2	Orden 3
			ESTE	NORTE			
Río Petorca	Estero Las Palmas	Estero Las Palmas	298.929	6.430.806	Continentales	Ribereño	Permanentes
Río Petorca	Río Petorca entre Río Sobrante y Estero Las Palmas	Río Petorca	395.839	6.423.195	Continentales	Ribereño	Permanentes
Río La Ligua	Río Ligua entre Quebrada La Cerrada y Estero Los Ángeles	Río La Ligua	313.158	6.419.768	Continentales	Ribereño	Permanentes
Río La Ligua	Estero Los Ángeles	Estero Los Ángeles	317.505	6.410.768	Continentales	Ribereño	Permanentes
Río La Ligua	Estero Los Ángeles	Estero Guayacán	318.882	6.392.515	Continentales	Ribereño	Permanentes
Río	Río	Río	321.921	6.369.967	Continentales	Ribereño	Permanentes
Aconcagua	Aconcagua entre Río Putaendo y Estero Los Loros	Aconcagua					
Río Aconcagua	Río Aconcagua entre Río Putaendo y Estero Los Loros	Estero Lo Campo	322.887	6.368.304	Continentales	Ribereño	Permanentes
Río Aconcagua	Estero Los Loros	Estero Las Chilcas	328.102	6.360.614	Continentales	Ribereño	Permanentes

Fuente: Tabla 7-1 del Anexo 2-9.A Caracterización Ecosistemas Acuáticos Continentales, pp 27. Adenda

A continuación, se indican las estructuras y su desnivel respecto del humedal.

Tabla. Humedales cruzados por el Proyecto en la región de Valparaíso, Estructura y desnivel

HUMEDAL	ESTRUCTURA LTE / DESNIVEL (DISTANCIA)
Estero Las Palmas	T-2363 / 11% (199m) T-2364 / 12% (439m)
Río Petorca	T-2389 / 23% (324m) T-2390 / 1% (328m)
Río La Ligua	T-2420 / 1% (171m)

HUMEDAL	ESTRUCTURA LTE / DESNIVEL (DISTANCIA)
	T-2421 / 2% (397m)
Estero Los Ángeles	T-2439 / 0% (324m) T-2440 / 33% (471m)
Estero Guayacán	T-2464 / 30% (213m) T-2465 / 2% (291m)
Río Aconcagua	T-2514 / 1% (351m) T-2515 / 2% (313m)
Estero Lo Campo	T-2518 / 0% (406m) T-2519 / 18% (343m)
Estero Las Chilcas	T-2538V3 / 25% (509m) T-2539V3 / 12% (330m)

Nota: Las siglas de las estructuras corresponden a la identificación de las torres más cercanas al humedal.
Fuente: Tabla 7-2 del Anexo 2-9.A Caracterización Ecosistemas Acuáticos Continentales, pp 29-30. Adenda

Respecto de la delimitación de los ecosistemas de humedal se presentó en el Anexo 2-9.C de la Adenda, para lo que se consideró la Guía de delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile (MMA y ONU, 2022) y la Guía de área de influencia de humedales en el SEIA (SEA, 2023) para aquellos humedales que de acuerdo con el inventario nacional de humedales podrían ser potencialmente afectados por las obras del Proyecto. La delimitación de humedales de acuerdo con la normativa vigente, un área debe cumplir con uno de los siguientes atributos para que definida como humedal:

1. Presencia predominante de vegetación hidrófita (>50% cobertura, al menos de forma periódica;
2. El sustrato es predominantemente suelo hídrico
3. El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento, hidrología.

La delimitación incluyó el levantamiento de información en terreno de biota acuática (Adenda, Anexo 2-9C, pp 8), la evaluación de los antecedentes disponibles a partir de bases de datos (ej. Geoportal SIMBIO), análisis de las características climáticas del área para establecer el carácter permanente de los atributos del sistema también denominadas Condiciones Ambientales Naturales (CAN), el análisis de imágenes satelitales e históricas para determinar las zonas de máxima inundación y definir la extensión de los atributos hidrológicos, vegetacionales y de suelos (Adenda, Anexo 2-9C, pp 9), dentro de los humedales delimitados no se identificó el Estero Catemu.

Así, y en relación con los indicadores hídricos, la mayoría de los cursos de agua presentó indicadores primarios, como agua superficial, niveles freáticos altos y saturación con agua en el suelo, exceptuando aquellos que se encontraban en una condición seca. Sin embargo, estos presentaron indicadores secundarios y terciarios que sugieren la existencia de inundaciones esporádicas en función de lluvias en la temporada invernal, situación que se pudo apreciar en el estero Los Ángeles.

En el caso de la presencia de especies vegetacionales vinculadas a humedales de los ríos de la zona Árida, se detectó la presencia de 27 especies vegetacionales, de las cuales solo 4 están en el listado de la guía de delimitación de humedales del Ministerio de Medioambiente, las cuales solo fueron detectadas en el Río Aconcagua. A partir de la información recolectada, se puede señalar que la mayoría de los cauces presenta rasgos ecosistémicos más propios de ecosistemas terrestres, lo que se acrecienta con aquellos que se encuentran secos.

En cuanto a la presencia de suelos hídricos, en la mayoría de los casos esta se detectó en las cercanías de los cursos de agua, a profundidades menores a 20 cm. Sin embargo, al alejarse del curso de agua, el suelo hídrico fue desapareciendo, lo cual además se vinculaba directamente con el tipo de vegetación existente en superficie, lo cual se relaciona con la profundidad que presentan las raíces de estas. En el caso de los humedales identificados a lo largo del proyecto, en general se reconocen como humedales ribereños permanentes, no obstante, influidos por la interacción entre las características edafológicas del suelo, precipitaciones (lluvias y/o nieve) y pendiente del terreno.

Adicionalmente y cruzando la información obtenida de cada cuerpo de agua, se pudo generar una propuesta de delimitación de humedal en las áreas vinculadas al Proyecto, detectándose que la mayoría de los cursos de agua estudiados eran de características de depresión de aguas superficiales, con escurrimiento superficial para arroyos, como el Río San Salvador, el Río Salado y La Ligua, así como los esteros Los Ángeles y Las Cañas. Mientras que los ríos Loa y Aconcagua, en la zona de estudio, presentaron características por encontrarse en una cuenca que intercepta el nivel freático local y que aflora a los bordes del curso principal, anegando los suelos. Estos espacios estaban circunscritos a la olla directa del curso de agua y no guardaban relación con las obras proyectadas del proyecto, las cuales se encuentran por lo general en cotas de mayor altura.

Considerando la delimitación, se señala que las obras en general se encuentran fuera de los cursos de agua o de cauces secos y/o intermitentes, a su vez, las obras no van a tener algún tipo de afectación sobre el escurrimiento o la dinámica de carga y descarga normal de los humedales, lo cual descarta una potencial afectación sobre el componente hidrológico de los sistemas y su funcionamiento ecosistémico. En el caso del Estero Guayacán y Estero Las Chilcas en la región de Valparaíso, se presentan obras dentro del área delimitada como humedal según el Inventario Nacional de Humedales del Ministerio del Medio Ambiente, los que corresponden a caminos, sin embargo, estos corresponden a cursos de agua secos, sin escurrimiento permanente, cuyos rasgos ecosistémicos son más propios de ecosistemas terrestres. Por lo tanto, las obras no afectarían la condición del sistema. En los ríos Petorca, La Ligua y Estero Los Ángeles, el Proyecto hace atravieso de forma aérea por los humedales, y se identificaron torres en la planicie aluvial, sin embargo, sólo el río Aconcagua presenta agua de forma permanente y los demás son cauces secos o intermitentes, en todos los casos

las torres se encuentran en las planicies aluviales en terrenos agrícolas que no corresponden a ecosistemas de humedal.

En el resto de los cursos analizados en el proceso de evaluación, e independiente de si presentan escurrimiento superficial, las obras no se emplazarían dentro de la planicie de inundación de los cauces, por lo que, en base a estos antecedentes, el trazado del proyecto no afectaría las dinámicas hidrológicas de los cauces, independiente de su régimen de escorrentía (permanente o temporal), o estado (seco). En esta línea en términos del artículo 10 de la Ley N°19.300 se establece que las obras del proyecto no producirán una "alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos del humedal".

El detalle de la delimitación se presenta en el Anexo 2-9.C de la Adenda y su delimitación en formato SHP y KMZ en el Apéndice 3 del mismo Anexo.

Observación 58.4.

"Sobre el trazado considerando las torres N °2474-2475-2476:El camino de acceso desde el pueblo más cercano al sector de las parcelas se verá afectado siendo ya precario, en invierno por las lluvias o nieve, los que vivimos acá quedamos aislados, es sólo una huella de tierra, además para la construcción de las torres, ocuparían caminos interiores de la parcelación (que también son precarios) y su acceso a una vulnerabilidad. La circulación de personas ajenas y maquinarias pone en riesgo y vulnerable el patrimonio de los dueños de parcelas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, se señala que el Proyecto no se ubica dentro de la parcelación de Lomas de Aconcagua y no utilizará el camino interior para acceder a las torres cercanas. A continuación, se describe en detalle lo indicado.

Al sector de La Poza se accederá a través de las rutas: E-615 y E-617 y caminos interiores sin rol, estos últimos son los que se utilizarán para acceder directamente a las torres. Los caminos a utilizar permiten la conexión vial entre los orígenes y destinos de los viajes previstos para la construcción de las obras del Proyecto (que incluye transporte de carga y personal). Asimismo, en los caminos no pavimentados al interior del área del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y LlaiLlay, el Proyecto contempla el uso de supresores de polvo del 80% de eficiencia. En casos puntuales, y de requerirse para un tránsito seguro, se realizarán

acciones acotadas de acondicionamiento, que consideran el perfilado fino, correspondiente solo a la remoción de material suelto sobre el trazado actual y dentro del ancho existente.

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 2-16.D "Actualización LB Vialidad Valparaíso", los flujos vehiculares en las rutas E-615 y E-617 son bajos, es decir, que tienen un flujo vehicular menor a 1 vehículo por hora, por lo que el Proyecto no afectaría de manera significativa las rutas en la construcción de las 24 torres emplazadas en este sector. Por lo anterior, no se prevé que el aporte del Proyecto represente una alteración significativa en los patrones de movilidad presentes en la condición de base.

Por otro lado, respecto a la circulación de personas ajenas, se debe tener en consideración que la modalidad de construcción de la línea corresponde a pulsos constructivos, es decir, que existirán actividades en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos de trabajadores y personas externas a la localidad no serán constantes sino acotadas en el tiempo. Teniendo en cuenta los pulsos constructivos asociados a las 24 torres que se ubican en el sector de La Poza, se presenta a continuación la distribución de las actividades de construcción en este sector, el cual contempla un total de 16 meses, y en el que se construirá el tramo de torres desde T-2474 a T-2502, el cual incluye a las localidades aledañas a La Poza.

Tabla. Cronograma de construcción Torres T-2474V12 a T-2502

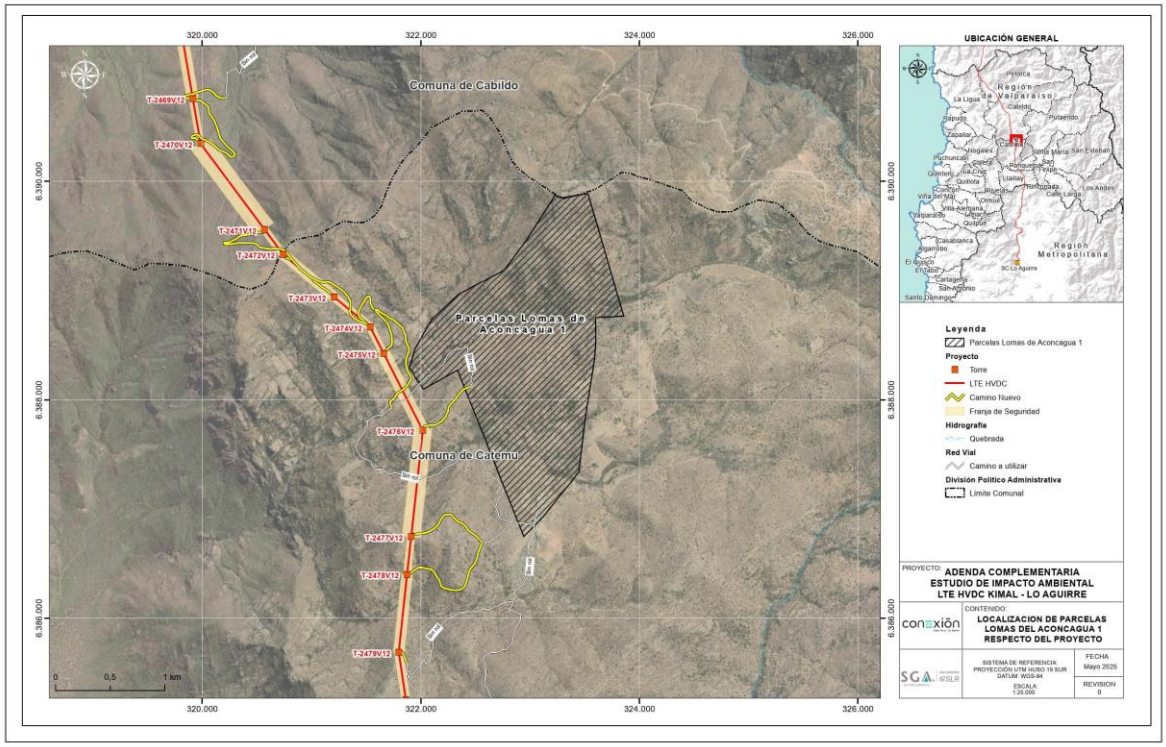
Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividades preliminares	Replanteo	15																
	Adecuación de Accesos	29																
Obras Civiles	Excavación	58																
	Transporte de Materiales	58																
	Fundaciones	58																
Montaje de estructuras	Transporte de Estructuras	44																
	Pre-armado de Estructuras	44																
	Montaje de Estructuras	44																
Tendido de Polos, DMR y OPGW	Adecuación de Plazas de Tendido	58																
	Tendido y Regulación de Conductores -	58																

Fuente: Tabla 9, Observante 54, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en el cronograma, la construcción de estas torres tiene períodos en que no se realizarán actividades en todo el sector, por lo que no habrá trabajadores o personas externas al sector (relacionadas con el Proyecto) de manera constante. Cabe destacar que adicionalmente el Titular ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "Charlas de inducción y capacitación ambiental", el cual tiene por objetivo impartir charlas de inducción a los trabajadores del Proyecto durante la fase de construcción sobre diversas temáticas, incluidas el adecuado comportamiento de los trabajadores en el territorio.

Respecto al uso de caminos interiores de la parcelación, de acuerdo el Anexo 1-2 de la Adenda Complementaria "Layout del Proyecto Actualizado", y como se puede apreciar en la figura siguiente, no se utilizará un camino al interior del sector de Lomas de Aconcagua, y se construirá una porción menor de camino nuevo en la parcelación.

Figura. Caminos de acceso a torres T-2474V12, T-2475V12 y T-2476V12



Fuente: Figura 1, Observante 54, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, se hace presente que los flujos vehiculares en el sector de La Poza serán acotados en tiempo y cantidad, y considerando que las vías a utilizar tienen la capacidad para el tránsito de los vehículos del Proyecto durante la fase de construcción, es que no se prevé que el aporte del Proyecto represente una alteración significativa en los patrones de movilidad presentes en la condición de base. Para mayor información, el análisis de este efecto se puede consultar en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria.

Observación 58.5.

"Sobre el trazado considerando las torres N °2474-2475-2476:Vestigios de construcciones incas y construcciones de mineras inglesas muy antiguas se verían afectadas por robos o saqueos".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-10 de Actualización de Línea de Base de Arqueología de la Adenda y 2-10 de la Adenda Complementaria, se encuentra el documento cuyo objetivo general es caracterizar los recursos arqueológicos presentes en el área de influencia del Proyecto, dando cumplimiento a las exigencias estipuladas en la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el Decreto Nº40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.

Para recabar la información contenida en dicho documento, se realizó la revisión bibliográfica correspondiente, en temática de arqueología e historia, con la finalidad de conocer de antemano la existencia de sitios o hallazgos previamente registrados, las características y diversidad de materiales que se pudiesen encontrar, los proyectos y medidas que han sido aplicadas en el área de influencia del Proyecto y sus cercanías. Respecto a la información secundaria recabada en el Anexo de Línea de Base de Arqueología (Anexo 2-10 de la Adenda) se menciona la siguiente referencia la influencia Inca dentro de la Región de Valparaíso:

> *"En base a los primeros documentos hispanos, Carlos Keller plantea que en la zona regía un bilingüismo mapuche y quechua (1960). Un estudio de la toponimia de Valparaíso confirma esta situación (Sáez 1971). Es de suponer que la bahía de Alimapu fuese conocida y visitada por funcionarios y otros cuerpos incaicos establecidos en los valles de Aconcagua y Mapocho, aunque no existen referencias de instalaciones u ocupaciones en sus tierras. Uniendo los cercanos establecimientos auríferos que el Inca tuvo en Marga-Marga y Las Dichas, corría un tramo del camino incaico que se desprendía desde el centro administrativo de Quillota hacia el sur, pasando por Lo Orozco. El tramo que cruzaba el Estero Curauma o Casablanca, cerca de Las Dichas, "se ensanchaba, y los españoles lo pudieron usar como "Camino de las Carretas" entre la capital y Valparaíso" "(Keller 1960: 19) (Adenda Anexo 2-10, página 179)*

Mientras que sobre la presencia de la cultura inglesa, se reseña lo siguiente:

> *"Las incursiones de corsarios comenzaron a ser más frecuentes puesto que ingleses y holandeses habían logrado mayor éxito sorteando las frías aguas del Estrecho de Magallanes. Se puede decir que por esta vía Valparaíso se fue integrando como un*

puerto importante en el Pacífico Sur y en las rutas comerciales que conectaban Europa con las Indias Orientales, especialmente a partir de 1616 con el descubrimiento del Cabo de Hornos (Vicuña Mackenna 1936: 128). En mayo de 1600 atacó el puerto el corsario holandés Oliverio Van-Noort, degollando a los tripulantes de tres naves que fondeaban en la bahía y luego quemándolas". (Adenda Anexo 2-10, página 183)

Posteriormente y como parte de la metodología, los profesionales a cargo realizaron una prospección arqueológica superficial, en donde se recorrió sistemáticamente la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y su Franja de Seguridad de 100 metros de ancho (50 metros a cada lado el eje), los nuevos caminos a construir y todas las obras temporales y permanentes necesarias para el desarrollo del Proyecto.

En la Región de Valparaíso, las prospecciones arqueológicas se llevaron a cabo en 5 campañas de terreno realizadas en los años 2022 y 2023 que se detallan a continuación, posteriormente se realizó una sexta campaña en la misma región en función de la Variante Catemu (disponibles en Adenda, Anexo 2-10, Acápite 6.3.1, página 237)

Tabla. Participantes inspección arqueológica Región de Valparaíso

Equipo de prospección Región de Valparaíso		
Fecha de la campaña	**Equipo**	**Formación profesional**
Campaña 1 16 al 25 de mayo de 2022	Álvaro Bravo	Arqueólogo
	Camila Véjar	Licenciada en Arqueología
	Francisca Lobos	Licenciada en Arqueología
	Antonia Carrasco	Licenciada en Arqueología
	Amapola Saball	Arqueóloga
	Francisca Vera	Arqueóloga
	Adriana Brinck	Licenciada en Arqueología
Campaña 2: 6 al 15 de junio de 2022	Álvaro Bravo	Arqueólogo
	Zaida Molina	Licenciada en arqueología y antropología física
	Antonia Carrasco	Licenciada en Arqueología
	Francisca Vera	Arqueóloga
	Constanza Becerra	Licenciada en Arqueología
	Amapola Saball	Arqueóloga
Campaña 5 10 al 19 de agosto de 2022	Javiera Gajardo	Arqueóloga
	Polette Cuadra	Licenciada en Arqueología
	Javier Cárcamo	Arqueólogo
	Constanza Becerra	Licenciada en Arqueología
	Bárbara Neumann	Licenciada en Arqueología
	Antonia Carrasco	Licenciada en Arqueología
	Iván Arregui	Arqueólogo
Campaña 12:	Javier Cárcamo	Arqueólogo

Equipo de prospección Región de Valparaíso		
Fecha de la campaña	**Equipo**	**Formación profesional**
13 al 22 de febrero de 2023	Javier Navarrete	Licenciado en arqueología
	Javiera Oróstica	Licenciada en Arqueología
	Zaida Molina	Licenciada en arqueología y antropología física
	Horacio Ramirez	Arqueólogo
	Amapola Saball	Arqueóloga
Campaña 16: 26 de abril al 05 de mayo de 2023	José Pinochet	Licenciado en Arqueología
	Catalina Alvarado	Licenciada en Arqueología
	Eduardo Álvarez	Licenciado en Arqueología
Campaña Variante Catemu 13 al 16 de julio de 2024	Flavia Mondaca	Arqueóloga
	Ximena Albornoz	Arqueóloga

Fuente: Tabla 10, Observante 54, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la Región de Valparaíso, en donde se emplazará el tramo entre las torres T-2345 a T2547AV3 y respecto al Área de Influencia del Proyecto, la cobertura de la prospección realizada en los terrenos señalados corresponde a 55,6 hectáreas, de las 121,6 hectáreas totales, más 26,3 ha por la toma de puntos de control, es decir, un 67,3%.

Sumado a lo anterior, en la Región de Valparaíso se identificaron un total de 28 hallazgos arqueológicos, de los cuales, sólo 1 registro se encuentra el interior del área de influencia, como muestra la tabla a continuación:

Tabla. Distribución tipológica y espacial registros arqueológicos en AI, Región de Valparaíso

Sitio	Tipo registro	Detalle registro	Obra cercana
KILO.VAL-V12-001	Hallazgo Aislado	Material prehispánico	PT-516_1

Fuente: Tabla 11, Observante 54, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Finalmente, en la localidad de la Poza, cercano a las torres en cuestión, siendo estas: T-2474, T-2475 y T-2476, además de las obras temporales asociadas a la construcción de estas, siendo: Camino Nuevo CN-T-2474V12, CN-T2475V12 y las Plazas de Tendido PT-517_1 y PT-518_1, no se registraron hallazgos arqueológicos, por ello, es posible indicar que los vestigios de construcciones incas y construcciones de mineras antiguas aludidas, se encontrarían fuera del área de influencia del Proyecto, descartando así, cualquier afectación o intervención al patrimonio cultural en cuestión.

Observación 58.6.

"Sobre el trazado considerando las torres N °2474-2475-2476:Los que compramos acá lo hicimos con la finalidad de protección y conservación de la flora y fauna, el tránsito de vehículos y construcción de las torres, claramente afectará el equilibrio natural de la zona".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menos impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 7, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas. En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 13, Observante 54, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-FV-VA-1 “Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares”.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de “recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos”. En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los

macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso.

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza Anfibios -	Construcción	No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Construcción	No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	o No Significativo

Fuente: Tabla 14, Observante 54, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 15, Observante 54, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

En consecuencia, el Titular señala que se han evaluado los impactos en la flora y vegetación y animales silvestres proponiendo las medidas de mitigación, reparación y/o compensación apropiadas, además de los compromisos ambientales voluntarios.

Observante 59. Nancy Alejandra Romero Figueroa

Observación 59.1.

"Soy de la comuna de Til-Til y me enteré de esto, a través de la Municipalidad que compartió un código QR, con la finalidad de participar en esta observación ciudadana. Lamentablemente hay datos relevantes y bases que no se pueden ver en detalle en la página, como por ejemplo quiero saber por cuáles localidades de la comuna pasa, si me veré afectada, qué tipo de estructuras/torres se instalarán, etc.".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164233208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, en el Capítulo de Acciones Previas del Estudio de Impacto Ambiental (Capitulo 15 del EIA), el Titular presentó el proceso de acercamiento temprano con los grupos de interés del Proyecto, con el fin de que sean informados oportunamente sobre los alcances y características de éste, y manifiesten sus opiniones sobre los diferentes aspectos de manera idónea y fundamentada. A continuación, se muestran las actividades realizadas por el Titular en la comuna de Tiltil y las localidades que son parte del área de influencia.

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de Polpaico

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Junta de Vecinos Plazuela Polpaico, Junta de Vecinos Futuro Polpaico, Junta de Vecinos Estación Polpaico, Junta de Vecinos Nuevo Amanecer, Mesa Junta de Vecinos Polpaico, Agua Potable	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	17/08/2022	7 asistentes	Presentación del Proyecto. Durante la instancia, la comunidad comentó que ya estaban familiarizados con procesos de participación ciudadana anticipada puesto que ya habrían participado de procesos similares. Se realizaron consultas asociadas a los beneficios que podría recibir la comunidad.

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
	Rural Estación Polpaico				
Reunión informativa	Junta de Vecinos Última Esperanza	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	26/09/2022	2 asistentes	Presentación del Proyecto. Durante la instancia, los asistentes comentaron sus experiencias en participaciones ciudadanas. Además, se realizaron consultas respecto a los potenciales beneficios que podría recibir la comunidad y la interacción del Proyecto sobre la contaminación ambiental.
Reunión Ampliada	Junta de Vecinos Plazuela Polpaico	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad	10/09/2022	5 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron consultas sobre la interacción del Proyecto con la salud de las personas, proceso de participación ciudadana formal, otros proyectos de energía y potenciales beneficios para la localidad.
Reunión Ampliada	Junta de Vecinos Nuevo Amanecer	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad	10/09/2022	13 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron consultas sobre la interacción del Proyecto con la salud de las personas y con la disponibilidad de recursos hídricos.
Reunión Ampliada	Junta de Vecinos Futuro Polpaico	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la	17/10/2022	3 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron consultas sobre la relación mantenida con la Municipalidad de Tiltil y la interacción del Proyecto con la salud de las personas.

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
		comunidad			
Puerta a puerta	Residentes localidad Polpaico	Entregar información del proyecto Kimal-Lo Aguirre mediante boletín impreso	19/05/2023	Se entregó boletín informativo a 37 personas	Se realizó un recorrido por la localidad para entregar boletín informativo del Proyecto entre viviendas y transeúntes.
Reunión Informativa	APR Polpaico	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	14/06/2023	3 personas	Se realizó reunión informativa a partir de la solicitud de la organización en el marco de la casa abierta en la localidad. Asistió un especialista en líneas de parte del titular, quien explicó el diseño del trazado y respondió dudas técnicas de los participantes.

Fuente: Capitulo 15, Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de Polpaico

Componente	Tema de Interés	Respuesta
Medio Humano	¿Qué beneficios podrá obtener la comunidad?	Los beneficios del Proyecto son principalmente a nivel nacional, en cuanto permitirá aprovechar las energías renovables que se están generando en el norte de Chile, contribuyendo al proceso de descarbonización que está llevando a cabo el país.
Medioambiente	¿De qué forma el Proyecto interactúa con los componentes ambientales?	Se están llevando a cabo los estudios de especialidad para identificar las posibles afectaciones que tendría el Proyecto en términos ambientales dentro de la localidad. Esta información estará contenida en el Estudio de Impacto Ambiental, junto con las medidas necesarias para conservar estos elementos.

Componente	Tema de Interés	Respuesta
Salud	¿De qué forma el proyecto interactúa con la salud de la comunidad?	Según una revisión de literatura científica llevada a cabo por la Organización Mundial de la Salud, se concluyó que la evidencia actual no confirma la existencia de secuelas producto de la exposición a campos magnéticos de baja intensidad como los generados por las líneas de alta tensión. Por otro lado, los estudios científicos indican que estos campos disminuyen con la distancia. En este sentido, dada la altura de las torres y la existencia de la franja de seguridad, se asegura que no hay afectación a la salud en zonas donde se ubican personas o viviendas.

Fuente: Capitulo 15, Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de Rungue

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Junta de Vecinos Rungue N°7 Agua Potable Rural Rungue	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	27/09/2022	4 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron consultas sobre la interacción del Proyecto con aves. Sobre protocolos de seguridad, interacción con la salud de las personas y niveles de ruidos generados durante la etapa de operación.
Reunión Ampliada	Junta de Vecinos Rungue N°7 Agua Potable Rural Rungue	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad	08/10/2022	4 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron consultas sobre protocolos de seguridad, gestión de residuos, etapa de cierre, potenciales beneficios para la comunidad y contratación de mano de obra local.

Fuente: Capitulo 15, Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de Rungue

Componente	Tema de Interés	Respuesta
Fauna	¿De qué forma el proyecto interactuará con las aves de la localidad?	El Proyecto Kimal-Lo Aguirre está tomando todas las medidas para no afectar a la flora y fauna local. En ese sentido, instalar en los cables -principalmente a lo largo de los atraviesos de ríos, esteros y quebradas- dispositivos

Componente	Tema de Interés	Respuesta
		anticolisión, que aumentan la visibilidad de los tendidos, ayuda a que las aves desvíen su dirección. También se prevé adoptar estructuras anti perchamiento, para evitar que las aves se acerquen o se posen en postes y cables. Ambas son medidas habituales y recomendadas por la autoridad ambiental.
Ruido	¿Cuánto ruido se emitirá durante la operación del Proyecto?	En Chile, el ruido está regulado por el Decreto Supremo N38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Esta norma rige para todo proyecto, los que deben asegurar cumplir con los valores establecidos. En general el nivel de ruido que genera una línea de transmisión de corriente continua, si se mide en el límite de la franja de seguridad, es de 42 decibeles lo que es considerado un ruido no peligroso o molesto y sería comparable con una llovizna.
Salud	¿De qué forma el Proyecto interactuará con la salud de la comunidad?	Según una revisión de literatura científica llevada a cabo por la Organización Mundial de la Salud, se concluyó que la evidencia actual no confirma la existencia de secuelas producto de la exposición a campos magnéticos de baja intensidad como los generados por las líneas de alta tensión. Por otro lado, los estudios científicos indican que estos campos disminuyen con la distancia. En este sentido, dada la altura de las torres y la existencia de la franja de seguridad, se asegura que no hay afectación a la salud en zonas donde se ubican personas o viviendas.
Medio Humano	¿Qué beneficios recibirá la comunidad?	Los beneficios del Proyecto son principalmente a nivel nacional, en cuanto permitirá aprovechar las energías renovables que se están generando en el norte de Chile, contribuyendo al proceso de descarbonización que está llevando a cabo el país.
Medio Humano	¿Se realizará contratación de mano de obra local?	Sí, se está trabajando en el diseño de un plan de empleabilidad que considera la contratación de mano de obra local.

Fuente: Capitulo 15, Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de Montenegro

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Informativa	Junta de Vecinos Montenegro Mesa de Trabajo Montenegro	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	29/08/2022	8 asistentes	Presentación del Proyecto. En la instancia, los presentes solicitaron información sobre estudios de evaluación del Proyecto.

ACTIVIDAD REALIZADA	ACTORES CONVOCADOS	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	FECHA	ASISTENTES	PRINCIPALES MATERIAS TRATADAS
Reunión Ampliada	Junta de Vecinos Montenegro Mesa de Trabajo Montenegro	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad	24/09/2022	4 asistentes	Presentación del Proyecto. Hubo interés en conocer los beneficios que podría recibir la comunidad y las compensaciones propuestas en caso de detectarse efectos negativos sobre el medio ambiente.
Puerta a puerta	Residentes de localidad Montenegro	Entregar información del proyecto Kimal-Lo Aguirre mediante boletín impreso	06/02/2023 07/02/2023	Se entregó boletín a 38 personas	Se realizó un recorrido por la localidad para entregar boletín informativo del Proyecto entre viviendas y transeúntes.
Reunión Informativa	Junta de Vecinos Montenegro	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	18/07/2023	4 personas	Se realizó reunión informativa a partir de la solicitud de la organización en el marco de la casa abierta en la localidad. Asistió un especialista en líneas de parte del titular, quien explicó el diseño del trazado y respondió dudas técnicas de los participantes. Se revisó la distancia a las viviendas más cercanas y los caminos a utilizar durante la etapa de construcción.

Fuente: Capitulo 15, Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de Montenegro

Componente	Tema de Interés	Respuesta
Medio Humano	¿Qué beneficios podría obtener la comunidad?	Los beneficios del Proyecto son principalmente a nivel nacional, en cuanto permitirá aprovechar las energías renovables que se están generando en el norte de Chile, contribuyendo al proceso de descarbonización que está llevando a cabo el país.

Componente	Tema de Interés	Respuesta
Medioambiente	¿Cuáles son las medidas de compensación asociadas a la interacción sobre los componentes ambientales?	Las medidas que establezca el Proyecto estarán en directa relación con los impactos ambientales significativos que se identifiquen por medio del Estudio de Impacto Ambiental.
Fauna	¿Cuáles son los resultados de los estudios de fauna? ¿Qué resultados presentan sobre la interacción a las yacas del sector?	En el marco del Estudio de Impacto Ambiental se están analizando todos los componentes ambientales solicitados por la normativa vigente. Dentro del estudio se estipulará si se identificaron yacas en la localidad y si estas podrían verse afectadas por el Proyecto.
Salud	¿Cuál es el efecto del electromagnetismo?	Los campos electromagnéticos son una combinación de ondas que viajan por el espacio y se clasifican según su frecuencia. Existen dos tipos, una ionizante y no ionizante. La radiación ionizante tiene mucha energía y es peligrosa para la salud. Ejemplos de ella, son los rayos ultravioletas que emite el sol, los rayos X y los rayos gamma. En el caso de la línea de transmisión de corriente continua, como Kimal-Lo Aguirre, genera campos electromagnéticos con una frecuencia 0 por lo que NO emite una radiación peligrosa.
Salud	¿Cuáles serán las emisiones de ruido?	En nuestro país, el ruido está regulado por el Decreto Supremo N38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Esta norma rige para todo proyecto, los que deben asegurar cumplir con los valores establecidos. En general el nivel de ruido que genera una línea de transmisión de corriente continua, si se mide en el límite de la franja de seguridad, es de 42 decibeles lo que es considerado un ruido no peligroso o molesto y sería comparable con una llovizna

Fuente: Capitulo 15, Estudio de Impacto Ambiental.

Referente a la participación ciudadana, de conformidad a lo establecido en el artículo 83 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA), el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) realizó actividades de información a la comunidad, con la finalidad de que ésta conozca el procedimiento de evaluación ambiental, los derechos de los cuales disponen durante él, el tipo de proyecto en evaluación y los principales efectos de dicha tipología en un período de 60 días hábiles, las cuales se detallan a continuación .

- Puerta a Puerta informativa en Polpaico, 27-11-2023.
- Encuentro con la ciudadanía en Polpaico, 27-11-2023.
- Puerta a Puerta informativa en Montenegro, 30-11-2023.
- Encuentro con la ciudadanía en Montenegro, 01-12-2023.

- Puerta a Puerta informativa en Rungue, 30-11-2023.
- Encuentro con la ciudadanía en Rungue, 02-12-2023.

Respecto a las localidades por donde se proyectan las obras del Proyecto, se señala que el Área de Influencia (AI) del Proyecto se define como la zona geográfica que podría verse afectada por las obras o actividades del proyecto, considerando elementos naturales, socioculturales y humanos. Para determinarla, se siguen las normativas ambientales y guías del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), las cuales establecen que el Área de Influencia debe abarcar desde el punto donde se generan los impactos hasta el lugar donde ya no se detecta ninguna alteración.

Además, se debe considerar los espacios habitados o utilizados por las comunidades para actividades como pastoreo, transporte, pesca artesanal y otras prácticas sociales, económicas o culturales que se encuentren en el área de influencia. Este análisis se realiza de manera iterativa, evaluando las posibles interacciones entre los grupos humanos y el Proyecto.

A razón de lo anterior, se presenta la tabla con el área de influencia considerada de las localidades de Tiltil y su interacción con el Proyecto.

Tabla. Área de Influencia Tiltil, R. Metropolitana

Comuna	Localidad	Grupo Humano	Factores generadores de impacto	Relación con Principales Partes, Obras y Acciones del Proyecto
Til Til	Montenegro	Localidad y Grupos Humanos de Montenegro GH Montenegro 1 GH Montenegro 2	Construcción de LTE Construcción de caminos Emisiones de Ruido y Vibraciones Transporte de insumos, materiales y personal.	Montenegro corresponde a un asentamiento de tamaño pequeño cuyas viviendas se encuentran colindantes con la Ruta 5 y cercanías de la LTE. A saber: El sector principal de la localidad se encuentra a 1,1 km al sur de la Plaza de Tendido PT – 538 y a 575 m al oriente de la Torre T-2558. Existiendo viviendas que se emplazan a menos de 500 m de la LTE. Se considera la construcción de 19 torres y 11 caminos para acceder a ellas. Se hará uso de la Ruta 5 y 15 caminos existentes sin rol para el transporte de insumos y acceso a la LTE.
	Rungue	Localidad de Rungue	Transporte de insumos, materiales y personal.	Rungue corresponde a un asentamiento de tamaño pequeño cuyas viviendas colindan la Ruta 5, la que será utilizada por el Proyecto. No se identifican viviendas que se emplacen a menos de 500 m de la LTE. Se considera la construcción de 9 torres junto con 8 caminos nuevos para su acceso. Como se mencionó se hará uso de la Ruta 5 y 12 caminos existentes sin rol para el

Comuna	Localidad	Grupo Humano	Factores generadores de impacto	Relación con Principales Partes, Obras y Acciones del Proyecto
				transporte de insumos y personas, y para el acceso a las torres.
	Polpaico	GH Polpaico 1 GH Polpaico 2 GH Polpaico 3 GH Polpaico 4 GH Polpaico 5 GH Polpaico 6 GH Polpaico 7 GH Polpaico 8 GH Polpaico 9 GH Polpaico 10 Asociación Indígena Kula Winkul. Asociación Indígena Mapu Rewe	Construcción de LTE Construcción de caminos Emisiones de Ruido y Vibraciones Transporte de insumos, materiales y personal.	Se trata de una localidad de menor tamaño ubicada entre las rutas Camino Chicauma y Camino a Til Til. Por otro lado, se identifican viviendas emplazadas a menos de 500 m de la LTE. Se considera la construcción de 38 torres junto con 32 nuevos caminos de acceso. Se hará uso de las Ruta 5, G-16, G-132 y caminos existentes sin rol. El asentamiento posee viviendas que se encuentran a menos de 500 m de la LTE y torres del Proyecto. Siendo las más cercanas GGHH Polpaico 1 y T-2580 (356 m), GGHH Polpaico 5 y T2600V3 (330 m), predio agrícola correspondiente a GGHH Polpaico 5, sobre el cual se emplaza la Torre T-2598V16 y Franja de Seguridad. En el caso de los GGHH 9 y 10, corresponden a viviendas que se encuentran a 380 m y 260 m de las Torres T-2619V4 y T-2617 respectivamente. **GHPPI Asociación Indígena Kula Winkul:** Cercanía con la LTE de sitios de significación asociados al uso de recursos naturales. **GHPPI Asociación Indígena Mapu Rewe:** Cercanía con sector de recolección de hierbas de miembros de esta Asociación, actividad que se realiza en un cordón de cerros del sector denominado “punta de diamante” a 170 mt de la LTE.

Fuente: Anexo 2.C, Adenda Complementaria

Respecto a la evaluación de impactos en la comuna de Tiltil, se realizó la evaluación de la interacción de las partes obras y acciones del Proyecto con los grupos humanos de las localidades de Tiltil. El análisis de impactos del Proyecto se basó en dos elementos clave: primero, la caracterización del área de influencia en su estado actual, desarrollada en la Línea de Base de Medio Humano del Estudio de Impacto Ambiental (ver acápite 5.1 en la pág. 32 del Anexo 3-24.E); y segundo, la evaluación y justificación de posibles efectos derivados de la ejecución del Proyecto, considerando la interacción con los grupos humanos que habitan o utilizan el territorio de manera permanente (Ver Anexo 3-5 Actualización Evaluación de Impactos – Región Metropolitana).

Considerando mayor atención a los asentamientos humanos y viviendas aisladas cercanas al trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), sus obras temporales o permanentes y las vías de acceso, tanto durante la construcción como durante la operación del Proyecto. Esto se hizo conforme a los requisitos del Artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. 40/2012), que regulan el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, respetando también guías y criterios del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

Como resultado, se identificaron las localidades y grupos humanos que podrían ser susceptibles de afectación, las cuales requerirán análisis y justificación más detallados. Al mismo tiempo, se descartaron aquellos casos en los que no se detectó dicha susceptibilidad.

En referencia al artículo 7° letra *c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica del RSEIA*, se considera que dada la naturaleza del Proyecto, el cual considera una logística constructiva concentrada en frentes de trabajo esporádicos que responden a una instalación de faena, se descarta que la incorporación de personas vinculadas a la mano de obra del Proyecto, tanto en construcción, operación y cierre del Proyecto, implique la alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica (Literal c) del artículo 7 del Reglamento del SEIA.

A continuación, se detalla la evaluación, valoración y justificación de impactos sobre aquellas localidades y/o Grupos Humanos de la comuna de Til Til en las que se identifica alguna susceptibilidad de afectación, en específico, respecto del literal a) del art. 7 del RSEIA, referido con "*La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural*". La determinación y valoración de impactos se han llevado a cabo siguiendo la metodología descrita en la sección 4.2 del Capítulo 4 "Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental" (pág. 4-5), del Estudio de Impacto Ambiental. La metodología utilizada se fundamenta en las directrices contenidas en el Artículo 7 del Reglamento del SEIA y los criterios contenidos en sus literales. Esto con la finalidad de evaluar la potencialidad de alteración significativa los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos en el área de influencia del Proyecto.

Tabla. Justificación de no susceptibilidad de afectación localidades de Tiltil

Localidad	Acciones	Identificación GH	Tipología del artículo 7 del RSEIA	Justificación de no susceptibilidad de impacto
Montenegro	Construcción de Torre y caminos	Montenegro GH 1 y Montenegro GH2	a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.	Montenegro corresponde a un pequeño asentamiento, cuyas viviendas se encuentran colindantes a la Ruta 5 Norte. El sector principal de la localidad se encuentra a 1,1 km al sur de las plazas de tendido PT – 539_1 y PT-540_1 y a menos de 500 m aproximadamente de la LTE, en el caso de las viviendas más próximas a la obra. En cuanto a las torres proyectadas, las más cercanas son la T-2561 (477 m del GH Montenegro 1), T-2558 y T-2559 (aproximadamente 575 m y 587 m respectivamente del GH Montenegro 2). Al mismo tiempo, durante la construcción se hará uso de caminos sin rol existentes para acceder a las torres cercanas, que son usados también por ambos grupos humanos. En esta localidad existe escasez de agua, la cual es abastecida por camiones aljibes municipales para consumo humano, no pudiendo ser utilizada para cualquier tipo de actividad económica, por lo que el empleo local se centra en el comercio minorista y en empresas cercanas fuera de la localidad del sector, en Llay Llay y Santiago. En cuanto a la Ruta 5 Norte, también será utilizada por el Proyecto, no obstante, es de alto estándar (autopista), por lo que los viajes asociados a las obras no significarán un incremento real que afecte a la localidad. En consecuencia, se descartan estos Grupos Humanos de un posible impacto ambiental en este Literal.

Localidad	Acciones	Identificación GH	Tipología del artículo 7 del RSEIA	Justificación de no susceptibilidad de impacto
Rungue	Construcción de Torres y caminos	Rungue GH 1	a)La intervención, usoo restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.	Rungue corresponde a un pequeño asentamiento, cuyas viviendas se encuentran colindantes a la Ruta 5 Norte. El asentamiento no presenta viviendas cercanas a la línea de transmisión eléctrica HVDC, sin embargo, comparte con el Proyecto el uso de la Ruta G – 16 y accesos a Ruta 5 Norte, sobre los cuales se descartó potenciales efectos en las modelaciones viales (Anexo 2-16.L de la Adenda). En esta localidad existe escasez de agua, la cual es abastecida por camiones aljibes municipales para consumo humano, no pudiendo ser utilizada para cualquier tipo de actividad económica, por lo que el empleo local se centra en el comercio minorista y en empresas cercanas fuera de la localidad del sector, en Llay Llay y Santiago. En cuanto a la Ruta 5 Norte, también será utilizada por el Proyecto, no obstante, es de alto estándar (autopista), por lo que los viajes asociados a las obras no significarán un incremento real que afecte a la localidad. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este Literal.
Polpaico	Construcción de torres y caminos	GH del 2 al 10	a)La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.	Existen 8 grupos humanos asociados a la localidad de Polpaico que se encuentran próximos al Proyecto, de los cuales los GH-1 y GH-2 se encuentran adyacente a la Ruta 5 Norte (autopista a ser utilizada durante la fase de construcción), correspondiendo el primero de ellos a un predio sobre una ladera, en donde existen plantaciones de olivos, en tanto que el segundo corresponde a un restaurante al paso; los GH-3, GH-4, y GH-6 presentan un uso residencial, mientras que los GH-9 y GH-10 poseen uso residencial y presencia de antiguas construcciones asociadas a haciendas, las cuales se encuentran a aproximadamente 380 y 260

Localidad	Acciones	Identificación GH	Tipología del artículo 7 del RSEIA	Justificación de no susceptibilidad de impacto
				m de las torres T-2619V4 y T-2617, respectivamente; los GH-5 y GH-7 corresponden a predios agrícolas asociados a plantación de olivos, este último sin vivienda ni moradores; mientras que el GH-8 alberga viviendas, con crianza de gallinas, cabras y agricultura básica de autoconsumo. En consecuencia, **se podria manifestar un posible impacto ambiental**, específicamente sobre los grupos humanos GH1, GH5, GH7 y GH8, por concepto de este Literal.
Montenegro	Construcción de torres y caminos	Tramo R.M-1 Tramo R.M-2	b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	No se identifica una posible afectación de Impacto debido a que estos caminos corresponden a multipistas las cuales no fueron modeladas en cuanto a su demanda vehicular actual, considerando que corresponden a vialidad concesionada con altos estándares de seguridad y capacidad vial suficiente para recibir el flujo vehicular del Proyecto.
Rungue y Polpaico	Construcción de Torres y caminos	Tramo R.M-1	b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	No se identifica una posible afectación de Impacto debido a que estos caminos corresponden a multipistas las cuales no fueron modeladas en cuanto a su demanda vehicular actual, considerando que corresponden a vialidad concesionada con altos estándares de seguridad y capacidad vial suficiente para recibir el flujo vehicular del Proyecto.
Polpaico	Construcción de torres y caminos	Tramo R.M-1 Tramo R.M-5 Tramo R.M-7 Tramo R.M-9	b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	No se identifica susceptibilidad de impacto en la vialidad debido a diversas razones, como el diseño de multipistas concesionadas con altos estándares de seguridad y suficiente capacidad para absorber el flujo vehicular del proyecto, el buen nivel de servicio existente y la ausencia de variaciones en el grado de saturación. Además, se destaca que ciertos tramos no tienen flujo vehicular actual (0 veh/h) y no serán utilizados en el período

Localidad	Acciones	Identificación GH	Tipología del artículo 7 del RSEIA	Justificación de no susceptibilidad de impacto
				crítico de mayor demanda, proyectado para enero de 2026.

Fuente: Anexo 4-5 Actualización Evaluación de Impactos Ambientales Región Metropolitana de Santiago, de la Adenda Complementaria.

Aunque se descarta afectación sobre algunos grupos humanos de Tiltil, la evaluación presentada en el Anexo 4-5 de la Adenda identifica un impacto en las actividades agrícolas y ganaderas de un grupo humano específico en Polpaico (GH 1), compuesto por una sola familia. Este grupo comparte el espacio con predios de olivos y actividades de ganadería a pequeña escala.

En atención de lo anterior, se presenta el impacto **C-MH-RM-1.1: "Alteración Temporal a las actividades agrícolas o ganaderas del territorio**", referido a la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural (Art. 7 letra a, del RSEIA). Según la evaluación realizada, este impacto se califica como "Negativo No Significativo" con valor de Magnitud de Impacto Ambiental (MIA) de -240. Esto se debe a que el proyecto permitirá la continuidad de las actividades caracterizadas, y los recursos naturales del área no se verán afectados significativamente. Por lo tanto, se descarta que este impacto genere una disminución en los ingresos económicos o impida la continuidad de las actividades realizadas por este grupo humano en Polpaico. Sin embargo, el Titular presenta el compromiso ambiental voluntario (CAV) Instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajos [C-CAV-MH-RM-1], cuyo objetivo es utilizar cercos móviles que actúen de barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado.

Respecto a la susceptibilidad de afectación del Proyecto sobre lo indicado en el literal d) del artículo 7 del RSEIA, esto es, la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, el Proyecto identifica la Cosecha de la Tuna como una actividad en Polpaico que podría verse afectada por la interacción con el Proyecto, sin embargo, el Titular presenta el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2: "Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales", que consiste en restringir actividades de transporte durante las festividades locales, incluyendo la Cosecha de la Tuna en las rutas G-16 y G-132 de Polpaico, Tiltil, en la región Metropolitana. En este sentido, con la aplicación del CAV antes mencionado se evita cualquier tipo de afectación

sobre las actividades de manifestación de la cultura en Polpaico. Para mayores antecedentes sobre este y otros compromisos ambientales voluntarios, se puede revisar el Anexo 9, dentro de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, la evaluación de impactos del Proyecto sobre población protegida se presenta en el capítulo actualizado de evaluación de impactos el cual confirma la afectación no significativa sobre los sistemas de vida y costumbres de las asociaciones indígenas Mapu Rewe y Küla Winkul, ambas de la comuna de Tiltil. El detalle de la evaluación de impactos respecto de cada agrupación se detalla en el Anexo 3-5 Actualización Evaluación de Impactos Región Metropolitana, pág. 305 en adelante. En este sentido, y con relación a los impactos mencionados, el Titular presenta los siguientes compromisos ambientales voluntarios específicos a estos grupos.

- C-GHPPI-RM-1: "Programa de mejoramiento en competencias en Liderazgo y Gobernanza para mujeres" que tiene por objetivo impulsar el trabajo que realizan las mujeres indígenas en el territorio en promover la construcción de liderazgo femenino, fomentando habilidades en comunicación efectiva y el trabajo colaborativo que promuevan el desarrollo de las comunidades en el territorio con perspectiva de género y pertinencia cultural (Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios).
- C-GHPPI-RM-2: "Mejoramiento de las competencias y actitudes emprendedoras". Este CAV tiene por objetivo habilitar a los participantes a aprovechar las potencialidades locales (Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios).

Por tanto, se hace presente que se han evaluado los impactos sobre los componentes los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, descartando una afectación significativa, y por tanto, ha comprometido compromisos ambientales voluntarios al respecto.

Observación 59.2.

"En primer lugar al leer la ficha, en el ítem número 2 dice "Representación cartográfica datum WGS84", Punto II. "Plano en formato KMZ del proyecto": Acá no es posible visualizar el trazado eléctrico que tendrá en la comuna de Til-Til, solo hay una imagen de un plano general, poco legible, que al hacer zoom se pixela y no se distingue el paso de la línea. Se menciona formato KMZ, por lo tanto este archivo debería estar abierto para lectura, verlo en línea o descargar el archivo y no está. Por otro lado, bajo esta imagen se indica la fuente, pero no es posible saber donde está ese Anexo 001 (leí toda la información del proyecto, expedientes y datos de la ficha) no hay ningún link para ver el archivo KMZ (que es lo que dice precisamente el título). Al final de los antecedentes generales del proyecto,

hay un ícono de geolocalización, donde espero encontrar un mapa para ver qué sectores se verán afectados con todo esto. Pero ese link, tampoco señala el trazado de la línea eléctrica, solo indica en un visualizador, un mapa con el inicio de esta línea eléctrica (marcado con una bandera roja) no hay trayecto ni tampoco indica el término en la ciudad de Santiago. ¿Porqué no es posible ver la documentación completa? sobre todo cuando se llama a una participación ciudadana, verlo en una página web es más práctico que asistir a una asamblea comunitaria, pero lamentablemente no es un dato abierto a la comunidad. Además, muchos adultos mayores se ven limitados a ver un código QR, porque no todos los teléfonos tienen esa opción de lectura, es mucho más práctico para ellos pinchar un link directo y visualizar la página. Entonces en esta Observación Ciudadana ¿Qué puedo observar? si no logro ver una línea de colores que marque en un mapa, el trazado eléctrico donde pueda ver por qué sector pasa en mi comuna".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164233208

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En cuanto a la visualización del Layout del trazado se aclara que este se encuentra disponible en el Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental, específicamente en el archivo titulado "Anexo_01_Descripcion_de_Proyecto_1" de la Adenda. En esta carpeta se presenta el Layout del Proyecto en el Anexo 1-2 de la Adenda. Dicho archivo se encuentra en formato KMZ, el cual puede ser visualizado desde cualquier equipo de computador que contenga el programa gratuito "Google Earth Pro". Por otro lado, se aclara que en este mismo Anexo es posible visualizar las cartografías en formato PDF, en donde se presenta un total de diez láminas a fin de presentar todo el trazado (cinco regiones). Por último, se aclara también que en el Anexo 1-2 de la Adenda se incluye el archivo tipo shapefile con toda la información correspondiente al Layout, para visualizarlo en plataformas de Sistemas de información Geográfica (SIG). Como se puede apreciar en las siguientes figuras.

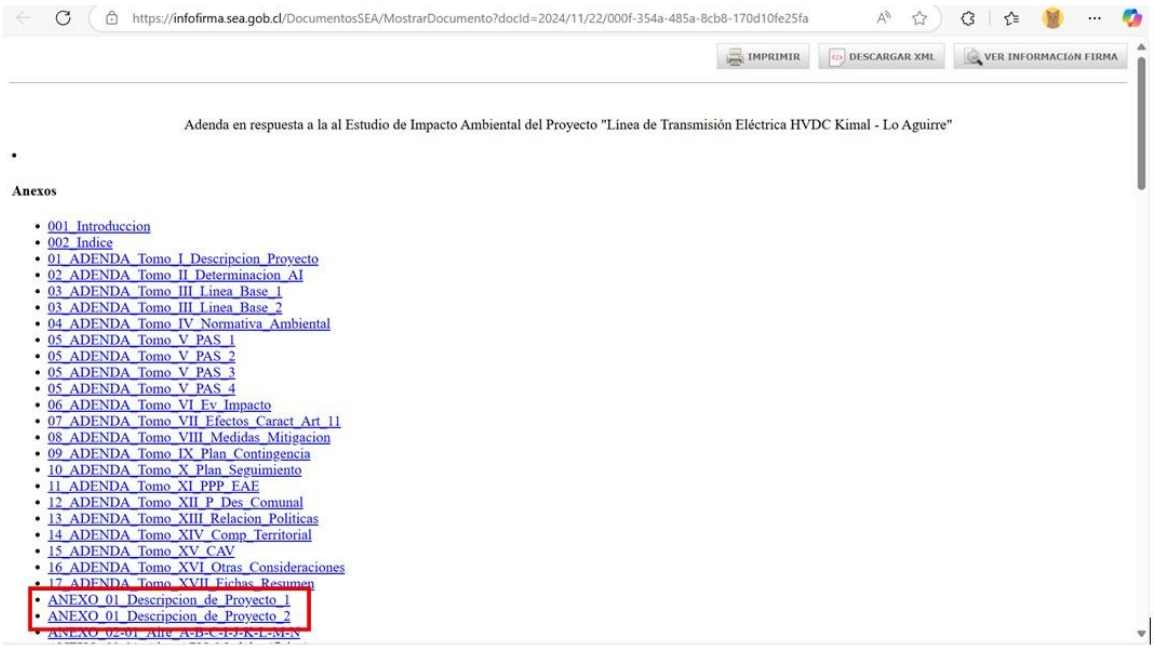
Figura. Expediente de Evaluación SEIA



230		2023-99-53-230	Notificación de documento	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	2 destinatarios	27/09/2024 18:43:02
231	CNX-KILO-000-AA-CAR-I-0221	2023-99-53-231	Carta titular	Conexión Kimal Lo Aguirre S.A	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	08/10/2024 18:07:21
232	202499103646	2023-99-53-232	Carta de respuesta	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	Conexión Kimal Lo Aguirre S.A	08/10/2024 18:12:35
233		2023-99-53-233	Adenda	Conexión Kimal Lo Aguirre S.A	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	22/11/2024 08:42:27
234	202499101934	2023-99-53-234	Resolución Exenta	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	57 destinatarios	22/11/2024 16:06:19
235		2023-99-53-235	Notificación de documento	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	58 destinatarios	22/11/2024 16:08:45

Fuente: Figura 1, Observante 55 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Figura. Expediente de Evaluación, Adenda y Anexo 01 Descripción de Proyecto



Fuente: Figura 2, Observante 55 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria

Además de lo señalado anteriormente, se aclara que el Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental y toda la información presente en él es de carácter público y se encuentra a disposición en la siguiente página web: Ficha del Proyecto: Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre. Respecto a lo consultado específicamente sobre el Layout se indica que toda la información presentada señalada se encuentra en la siguiente enlace https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/11/22/ANEXO_01_Descripcion_de_Proyecto_1.zip

Con respecto al icono de geolocalización y QR mostrado en la figura de la observación esta corresponde al portal de Participación Ciudadana del Servicio de Evaluación Ambiental, la cual no forma parte del expediente y constituye más bien una forma de presentar los

proyectos por parte del Servicio. No obstante, se aclara al observante que toda la información relativa al Proyecto ha sido presentada de manera completa en el marco de la evaluación ambiental y puede ser consultada libremente a través de los links antes citados.

Observante 60. Karina Patricia Tapia Romero

Observación 60.1.

"El arraigo, vivo desde diciembre del 2013 en la localidad del almendral, pensando en una mejor calidad de vida para mi familia. desde la fecha hasta ahora me siento parte de la comunidad almendralina, tenemos una asociatividad muy buena, nos prestamos ayuda, apoyo, ademas tambien me vine a esta localidad debido a la paz que sentia aqui, sin embargo este proyecto del cual solo se nos informo de causualidad en el mes de diciembre en una reunion que se realizo en nueva talcuna. vendria a impactar de manera terrible nuestra calidad de vida. sobretodo a las nuevas generaciones. ya no seria un lugar de libre contaminacion tanto visual como auditiva. 1.1. visual: ya que mi casa da justamente al frente de las supuestas torres. 1.2. mi hijo presenta autismo y tiene sensibilidad auditiva por lo tanto el se vera enormemente perjudicado. este proyecto NO PIENSA EN LA NEURODIVERGENCIA. adjuntare un archivo que habla sobre la tematica de la sensibilidad auditiva".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164233411

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a las actividades de participación, de acuerdo a la normativa ambiental y las directrices del Servicio de Evaluación Ambiental, es este el encargado de dirigir las actividades en el marco de las participaciones ciudadanas, teniendo el Titular un rol de apoyo en este procedimiento en torno a informar las características del Proyecto. En el caso de los Estudios de Impacto Ambiental, en el contexto de las modificaciones sustantivas del Proyecto, la Ley 19.300 establece un nuevo proceso de participación ciudadana de 30 días. En este sentido, esta nueva participación ciudadana fue motivada por la incorporación de la Variante Elqui apreciable en el Anexo 2-22.B de la Adenda.

En relación con este proceso de participación con la comunidad de El Almendral, durante el proceso de evaluación del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno

cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad. .

- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad.

Dado lo anterior, se indica que se han realizado participaciones ciudadanas formales en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular.

Respecto a la potencial afectación sobre el Paisaje, es preciso señalar que en el Anexo 2-12 de la Adenda se presenta la Línea de Base de Paisaje, documento en el cual se utiliza como referencia metodológica lo señalado en la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019), la cual señala que la determinación de la extensión del espacio geográfico está acotado a "aquel donde podrían presentarse impactos potencialmente significativos sobre el valor paisajístico. Asimismo, para definir o determinar el área de influencia se debe considerar el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras o acciones del proyecto o actividad".

Para el caso de Paisaje en el sector, se señala que se evaluó el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de las unidades de paisaje" para todas aquellas UP que presentan calidad visual alta y/o destacada. En el caso de Coquimbo y el sector referenciado, la UP evaluada corresponde a UP-10: Valle del Río Elqui: calidad visual Alta.

La UP-10 destaca por el gran valle del Río Elqui, curso de relevancia regional y de la macrozona Norte Grande, el que presenta escurrimiento permanente de agua. Su valle es delimitado por importantes cordones de cerro y que en su conjunto posibilitan la presencia

de alta diversidad de vegetación y de fauna, así como del desarrollo agrícola y de vegetación nativa, donde se extienden diversos asentamientos humanos en su entorno con una alta y diversa oferta turística, elementos que se presentan como relevantes y que incrementa a la diversidad paisajística de las escenas, resaltando sobre la subzona cuencas y valles transversales en la que se inserta, lo que en definitiva aporta a su valor paisajístico. En base a lo anterior, se define su alta calidad visual, lo que a su vez la posiciona como una UP susceptible a la afectación del impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la unidad de paisaje". A continuación, se presenta la matriz de evaluación del Impacto:

Tabla. Evaluación de impacto C-PA-CO-8 "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10: Valle del Río Elqui".

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Probabilidad	3	Se reconoce **Muy Probable** que la presencia de las obras de construcción produzca una alteración de los atributos visuales de la Unidad de Paisaje, ya que se requiere la construcción de caminos de acceso para la instalación de las torres, lo que significa el despeje de una zona con alta cobertura vegetacional, lo cual aumenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto. Sin embargo, las obras se distancian de los caminos desde donde pueden observarse las laderas, lo cual disminuye la probabilidad de ocurrencia de obstrucción de la visibilidad. En base a lo anterior, es que se define como un impacto muy probable.
Criticidad	3	La criticidad es **Alta,** dado que la Unidad fue calificada con una calidad visual alta, lo cual significa que los atributos paisajísticos dan cuenta de un valor ambiental alto de la unidad de paisaje.
Naturaleza	-1	La naturaleza es **Perjudicial,** dado que la presencia de las obras de construcción generará algún grado de obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos sobre la Unidad de paisaje UP-10.
Intensidad	2	El grado de incidencia visual de las partes, obras y acciones de la fase de construcción altera de forma parcial la condición basal de la UP-10, ya que el grado de obstrucción de la visibilidad es bajo y la alteración de los atributos visuales se encuentra circunscrita a la superficie de la construcción de las torres y caminos por un periodo considerable, generando una intensidad **Media** del impacto.
Extensión	2	Se considera que la presencia de las obras de construcción tiene una ocupación **Parcial**, asociada a la faja de las torres, incluyendo caminos de acceso, los cuales no superan las 100 has.
Momento	3	La manifestación de la máxima obstrucción y alteración visual se considera como **Corto plazo,** en virtud de que el efecto se producirá de forma paulatina e intermitente, con los pulsos constructivos entre el inicio y el término de la fase de construcción del Proyecto, la que tiene un tiempo de prolongación aproximado de 16,7 meses sobre la UP-10.
Duración	2	Dado que el periodo en que se desarrollarán las actividades de construcción es de 16,7 meses, es que el efecto visual se define con una duración **temporal.**

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Reversibilidad	2	Si bien, las obras son temporales y serán retiradas una vez terminada la fase de construcción, situación que ocurrirá en el mes 16,7 sobre la UP-10, las obras permanentes quedarán en el lugar, por lo que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción de la fase de construcción se considera de **Mediano Plazo**.
Acumulación /Sinergia	2	Las obras consideradas para la construcción generarán un impacto **Acumulativo,** debido a la preexistencia de infraestructuras e intervenciones sobre el entorno, lo que determina un incremento acumulativo.
Efecto	4	Las obras se determinan como efecto **Directo** sobre la unidad del paisaje
Periodicidad	1	Las obras específicas consideradas para la construcción se manifestarán **Una vez.**
MIA	**-162**	**Impacto negativo No Significativo**

Fuente: Anexo 3-3 – Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

Respecto a Ruido y Vibraciones en el sector, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las subestaciones convertidoras eléctricas. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente y las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la LTE, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones convertidoras.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), asimismo, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector denominado El Almendral, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en el Sector denominado de El Almendral, comuna de Vicuña y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R050-2	1380	Frentes de Trabajo	21	25	**50**	**Si**
R050-3	1514	Camino nuevo a construir	5	9	**50**	**Si**
R050-4	688	Frentes de Trabajo	31	36	**51**	**Sí**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en el Sector denominado el Almendral, comuna de Vicuña y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R050-2	1380	0,000086	27	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R050-3	1514	0,000075	25	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R050-4	688	0,000245	36	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en el Sector denominado el Almendral, comuna de Vicuña y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R050-2	1403	27	27	50	44	**Cumple**	**Cumple**
R050-3	1666	26	26	50	45	**Cumple**	**Cumple**
R050-4	605	31	31	51	49	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

En base a los estudios y modelaciones realizados, se concluye que el Proyecto no genera ni presenta un riesgo significativo para la salud de los habitantes del sector denominado El Almendral, incluyendo a personas con condiciones de salud específicas.

Observante 61. Pedro Jesús Benito Nuñez

Observación 61.1.

"Este proyecto, en el tramo cercano a Las Majadas, está actualmente ubicado muy cerca de una parcelación que tiene dentro de sus límites tres humedales, el nacimiento del estero Catemu y diversas especies protegidas de flora y fauna, como el cóndor, el monito del monte, el puma y la Lilen Azara, entre muchas otras. La cercanía a la parcelación tiene un impacto altamente negativo tanto en la calidad de vida de los parceleros como en toda el ecosistema de este lugar único, dónde anidan aves migratorias y se reúnen condiciones únicas en la región que deben ser protegidas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-9A de la Adenda se presentó la Línea de Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales, en el cual se presentan los humedales identificados y su caracterización, en la región de Valparaíso el Proyecto cruza las cuencas del río Petorca, La Ligua y Aconcagua, estando los ríos Petorca y La Ligua en estrés hídrico asociado a la condición de sequía extrema.

La cuenca del río Aconcagua presenta un clima mediterráneo, alcanzando una extensión de 7.340 m2, originándose a 1.430 m.s.n.m. en la conjunción del río Juncal y río Blanco.

A continuación, se indican los humedades que cruza el Proyecto, de acuerdo a la información Inventario nacional de Humedales.

Tabla. Humedales cruzados por el Proyecto en la región de Valparaíso, de acuerdo al Inventario nacional de Humedales

Cuenca	Subcuenca	Nombre Del Humedal	Ubicación (UTM)		Orden 1	Orden 2	Orden 3
			ESTE	NORTE			
Río Petorca	Estero Las Palmas	Estero Las Palmas	298.929	6.430.806	Continentales	Ribereño	Permanentes
Río Petorca	Río Petorca entre Río Sobrante y Estero Las Palmas	Río Petorca	395.839	6.423.195	Continentales	Ribereño	Permanentes
Río La Ligua	Río Ligua entre Quebrada La Cerrada y	Río La Ligua	313.158	6.419.768	Continentales	Ribereño	Permanentes

Cuenca	Subcuenca	Nombre Del Humedal	Ubicación (UTM)		Orden 1	Orden 2	Orden 3
			ESTE	NORTE			
	Estero Los Ángeles						
Río La Ligua	Estero Los Ángeles	Estero Los Ángeles	317.505	6.410.768	Continentales	Ribereño	Permanentes
Río La Ligua	Estero Los Ángeles	Estero Guayacán	318.882	6.392.515	Continentales	Ribereño	Permanentes
Río	Río	Río	321.921	6.369.967	Continentales	Ribereño	Permanentes
Aconcagua	Aconcagua entre Río Putaendo y Estero Los Loros	Aconcagua					
Río Aconcagua	Río Aconcagua entre Río Putaendo y Estero Los Loros	Estero Lo Campo	322.887	6.368.304	Continentales	Ribereño	Permanentes
Río Aconcagua	Estero Los Loros	Estero Las Chilcas	328.102	6.360.614	Continentales	Ribereño	Permanentes

Fuente: Tabla 7-1 del Anexo 2-9.A Caracterización Ecosistemas Acuáticos Continentales, pp 27. Adenda

A continuación, se indican las estructuras y su desnivel respecto del humedal.

Tabla. Humedales cruzados por el Proyecto en la región de Valparaíso, Estructura y desnivel

HUMEDAL	ESTRUCTURA LTE / DESNIVEL (DISTANCIA)
Estero Las Palmas	T-2363 / 11% (199m) T-2364 / 12% (439m)
Río Petorca	T-2389 / 23% (324m) T-2390 / 1% (328m)
Río La Ligua	T-2420 / 1% (171m) T-2421 / 2% (397m)
Estero Los Ángeles	T-2439 / 0% (324m) T-2440 / 33% (471m)
Estero Guayacán	T-2464 / 30% (213m) T-2465 / 2% (291m)
Río Aconcagua	T-2514 / 1% (351m) T-2515 / 2% (313m)
Estero Lo Campo	T-2518 / 0% (406m) T-2519 / 18% (343m)
Estero Las Chilcas	T-2538V3 / 25% (509m) T-2539V3 / 12% (330m)

Nota: Las siglas de las estructuras corresponden a la identificación de las torres más cercanas al humedal.
Fuente: Tabla 7-2 del Anexo 2-9.A Caracterización Ecosistemas Acuáticos Continentales, pp 29-30. Adenda

Respecto de la delimitación de los ecosistemas de humedal se presentó en el Anexo 2-9.C de la Adenda, para lo que se consideró la Guía de delimitación y caracterización de humedales urbanos de Chile (MMA y ONU, 2022) y la Guía de área de influencia de humedales en el SEIA (SEA, 2023) para aquellos humedales que de acuerdo con el inventario nacional de humedales podrían ser potencialmente afectados por las obras del Proyecto. La delimitación de humedales de acuerdo con la normativa vigente, un área debe cumplir con uno de los siguientes atributos para que definida como humedal:

1. Presencia predominante de vegetación hidrófita (>50% cobertura, al menos de forma periódica;
2. El sustrato es predominantemente suelo hídrico
3. El sustrato está saturado con agua o cubierto con aguas superficiales en algún momento, hidrología.

La delimitación incluyó el levantamiento de información en terreno de biota acuática (Adenda, Anexo 2-9C, pp 8), la evaluación de los antecedentes disponibles a partir de bases de datos (ej. Geoportal SIMBIO), análisis de las características climáticas del área para establecer el carácter permanente de los atributos del sistema también denominadas Condiciones Ambientales Naturales (CAN), el análisis de imágenes satelitales e históricas para determinar las zonas de máxima inundación y definir la extensión de los atributos hidrológicos, vegetacionales y de suelos (Adenda, Anexo 2-9C, pp 9), dentro de los humedales delimitados no se identificó el Estero Catemu.

Así, y en relación con los indicadores hídricos, la mayoría de los cursos de agua presentó indicadores primarios, como agua superficial, niveles freáticos altos y saturación con agua en el suelo, exceptuando aquellos que se encontraban en una condición seca. Sin embargo, estos presentaron indicadores secundarios y terciarios que sugieren la existencia de inundaciones esporádicas en función de lluvias en la temporada invernal, situación que se pudo apreciar en el estero Los Ángeles.

En el caso de la presencia de especies vegetacionales vinculadas a humedales de los ríos de la zona Árida, se detectó la presencia de 27 especies vegetacionales, de las cuales solo 4 están en el listado de la guía de delimitación de humedales del Ministerio de Medioambiente, las cuales solo fueron detectadas en el Río Aconcagua. A partir de la información recolectada, se puede señalar que la mayoría de los cauces presenta rasgos ecosistémicos más propios de ecosistemas terrestres, lo que se acrecienta con aquellos que se encuentran secos.

En cuanto a la presencia de suelos hídricos, en la mayoría de los casos esta se detectó en las cercanías de los cursos de agua, a profundidades menores a 20 cm. Sin embargo, al alejarse del curso de agua, el suelo hídrico fue desapareciendo, lo cual además se vinculaba directamente con el tipo de vegetación existente en superficie, lo cual se relaciona con la

profundidad que presentan las raíces de estas. En el caso de los humedales identificados a lo largo del proyecto, en general se reconocen como humedales ribereños permanentes, no obstante, influidos por la interacción entre las características edafológicas del suelo, precipitaciones (lluvias y/o nieve) y pendiente del terreno.

Adicionalmente y cruzando la información obtenida de cada cuerpo de agua, se pudo generar una propuesta de delimitación de humedal en las áreas vinculadas al Proyecto, detectándose que la mayoría de los cursos de agua estudiados eran de características de depresión de aguas superficiales, con escurrimiento superficial para arroyos, como el Río San Salvador, el Río Salado y La Ligua, así como los esteros Los Ángeles y Las Cañas. Mientras que los ríos Loa y Aconcagua, en la zona de estudio, presentaron características por encontrarse en una cuenca que intercepta el nivel freático local y que aflora a los bordes del curso principal, anegando los suelos. Estos espacios estaban circunscritos a la olla directa del curso de agua y no guardaban relación con las obras proyectadas del proyecto, las cuales se encuentran por lo general en cotas de mayor altura.

Considerando la delimitación, se señala que las obras en general se encuentran fuera de los cursos de agua o de cauces secos y/o intermitentes, a su vez, las obras no van a tener algún tipo de afectación sobre el escurrimiento o la dinámica de carga y descarga normal de los humedales, lo cual descarta una potencial afectación sobre el componente hidrológico de los sistemas y su funcionamiento ecosistémico. En el caso del Estero Guayacán y Estero Las Chilcas en la región de Valparaíso, se presentan obras dentro del área delimitada como humedal según el Inventario Nacional de Humedales del Ministerio del Medio Ambiente, los que corresponden a caminos, sin embargo, estos corresponden a cursos de agua secos, sin escurrimiento permanente, cuyos rasgos ecosistémicos son más propios de ecosistemas terrestres. Por lo tanto, las obras no afectarían la condición del sistema. En los ríos Petorca, La Ligua y Estero Los Ángeles, el Proyecto hace atravieso de forma aérea por los humedales, y se identificaron torres en la planicie aluvial, sin embargo, sólo el río Aconcagua presenta agua de forma permanente y los demás son cauces secos o intermitentes, en todos los casos las torres se encuentran en las planicies aluviales en terrenos agrícolas que no corresponden a ecosistemas de humedal.

En el resto de los cursos analizados en el proceso de evaluación, e independiente de si presentan escurrimiento superficial, las obras no se emplazarían dentro de la planicie de inundación de los cauces, por lo que, en base a estos antecedentes, el trazado del proyecto no afectaría las dinámicas hidrológicas de los cauces, independiente de su régimen de escorrentía (permanente o temporal), o estado (seco). En esta línea en términos del artículo 10 de la Ley N°19.300 se establece que las obras del proyecto no producirán una “alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos del humedal”.

El detalle de la delimitación se presenta en el Anexo 2-9.C de la Adenda y su delimitación en formato SHP y KMZ en el Apéndice 3 del mismo Anexo.

Por otra parte, el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras ha considerado características sobre el medio ambiente. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida. En ese sentido, el Titular a evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Ahora bien, en el Anexo 2-7A de la Adenda Complementaria se presentó la Línea de Base de Plantas, en la cual se identifica en la región de Valparaíso la especie arbórea Lilén Azara, nombre científico *Azara petiolaris*, no se encuentra clasificada en alguna categoría de conservación de acuerdo con el Listado de Especies Clasificadas desde el 1º al 19º Proceso de Clasificación RCE (actualizado a junio de 2025) (Adenda Complementaria, Anexo 2-7.H).

Respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural	No significativo

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
			(efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 1, Observante 7, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas. En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
						en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 13, Observante 54, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-FV-VA-1 “Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares”.

Respecto de los Animales Silvestres, en el Anexo 2-8.A de la Adenda se presentó la Línea de Base de Animales Silvestres, en la cual se identifica en la región de Valparaíso las especies, el Cóndor (*Vultur gryphus*) en categoría Casi Amenazada (NT) según el DS 23/2019 MMA (Tabla 5-177 Anexo 2-8A). El Puma (Puma concolor) en categoría Casi amenazada (NT) según el DS 42/2011 MMA fue identificado en la región de Atacama.

El monito del monte (*Dromiciops gliroides*), tiene una distribución desde la Reserva Nacional Los Queules (35º59’S 72º41’W) hasta la Isla de Chiloé (44º00’S 74º21’W), estando presente también en Argentina, por lo tanto, no se encontraron registros en el área del Proyecto . Ahora

bien, en la región de Valparaíso se identificó la especie *Thylamys elegans* (Yaca) clasificada en Preocupación menor (LC) según el DS 10/2023 MMA.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos – Región de Valparaíso, Adenda

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas.

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 6, Observante 57, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.

• C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

En consecuencia, el Titular señala que se han evaluado los impactos en la flora y vegetación, animales silvestres y ecosistemas asociados a humedales, proponiendo las medidas de mitigación, reparación y/o compensaciones apropiadas, además de los compromisos ambientales voluntarios.

A su turno, cabe indicar que la fase de construcción del proyecto no alterará la calidad de vida de los habitantes, en atención a que las obras se desarrollarán en "pulsos constructivos", de manera de no saturar los territorios con actividades constructivas, desarrollándose de manera acotada en el tiempo. Los impactos evaluados en relación a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos se encuentran detallados en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Asimismo, se ha desarrollado un completo análisis en relación a los riesgos a la salud de la población, en especial, evaluándose los efectos de emisiones atmosféricas, ruido y vibración, campos electromagnéticos. La información se encuentra en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, descartándose impactos significativos sobre todos los receptores del área de influencia del Proyecto, incluidos los de La Poza.

Observación 61.2.

"En este lugar hay patrimonio cultural inca y minero, además de una riqueza enorme de biodiversidad".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-10 de Actualización de Línea de Base de Arqueología de la Adenda y 2-10 de la Adenda Complementaria, se encuentra el documento cuyo objetivo general es caracterizar los recursos arqueológicos presentes en el área de influencia del Proyecto, dando cumplimiento a las exigencias estipuladas en la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el Decreto Nº40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.

Para recabar la información contenida en dicho documento, se realizó la revisión bibliográfica correspondiente, en temática de arqueología e historia, con la finalidad de conocer de antemano la existencia de sitios o hallazgos previamente registrados, las características y diversidad de materiales que se pudiesen encontrar, los proyectos y medidas que han sido aplicadas en el área de influencia del Proyecto y sus cercanías. Respecto a la información secundaria recabada en el Anexo de Línea de Base de Arqueología (Anexo 2-10

de la Adenda) se menciona la siguiente referencia la influencia Inca dentro de la Región de Valparaíso:

> *"En base a los primeros documentos hispanos, Carlos Keller plantea que en la zona regía un bilingüismo mapuche y quechua (1960). Un estudio de la toponimia de Valparaíso confirma esta situación (Sáez 1971). Es de suponer que la bahía de Alimapu fuese conocida y visitada por funcionarios y otros cuerpos incaicos establecidos en los valles de Aconcagua y Mapocho, aunque no existen referencias de instalaciones u ocupaciones en sus tierras. Uniendo los cercanos establecimientos auríferos que el Inca tuvo en Marga-Marga y Las Dichas, corría un tramo del camino incaico que se desprendía desde el centro administrativo de Quillota hacia el sur, pasando por Lo Orozco. El tramo que cruzaba el Estero Curauma o Casablanca, cerca de Las Dichas, "se ensanchaba, y los españoles lo pudieron usar como "Camino de las Carretas" entre la capital y Valparaíso" "(Keller 1960: 19) (Adenda Anexo 2-10, página 179)*

Mientras que sobre la presencia de la cultura inglesa, se reseña lo siguiente:

> *"Las incursiones de corsarios comenzaron a ser más frecuentes puesto que ingleses y holandeses habían logrado mayor éxito sorteando las frías aguas del Estrecho de Magallanes. Se puede decir que por esta vía Valparaíso se fue integrando como un puerto importante en el Pacífico Sur y en las rutas comerciales que conectaban Europa con las Indias Orientales, especialmente a partir de 1616 con el descubrimiento del Cabo de Hornos (Vicuña Mackenna 1936: 128). En mayo de 1600 atacó el puerto el corsario holandés Oliverio Van-Noort, degollando a los tripulantes de tres naves que fondeaban en la bahía y luego quemándolas". (Adenda Anexo 2-10, página 183)*

Posteriormente y como parte de la metodología, los profesionales a cargo realizaron una prospección arqueológica superficial, en donde se recorrió sistemáticamente la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y su Franja de Seguridad de 100 metros de ancho (50 metros a cada lado el eje), los nuevos caminos a construir y todas las obras temporales y permanentes necesarias para el desarrollo del Proyecto.

En la Región de Valparaíso, las prospecciones arqueológicas se llevaron a cabo en 5 campañas de terreno realizadas en los años 2022 y 2023 que se detallan a continuación, posteriormente se realizó una sexta campaña en la misma región en función de la Variante Catemu (disponibles en Adenda, Anexo 2-10, Acápite 6.3.1, página 237)

Respecto a la Región de Valparaíso, en donde se emplazará el tramo entre las torres T-2345 a T2547AV3 y respecto al Área de Influencia del Proyecto, la cobertura de la prospección realizada en los terrenos señalados corresponde a 55,6 hectáreas, de las 121,6 hectáreas totales, más 26,3 ha por la toma de puntos de control, es decir, un 67,3%.

Posteriormente y fruto del trabajo realizado, en la Región de Valparaíso se identificaron un total de 28 hallazgos arqueológicos, de los cuales, sólo 1 registro se encuentra el interior del área de influencia, como muestra la tabla a continuación:

Tabla. Distribución tipológica y espacial registros arqueológicos en AI, Región de Valparaíso.

Sitio	Tipo registro	Detalle registro	Obra cercana
KILO.VAL-V12-001	Hallazgo Aislado	Material prehispánico	PT-516_1

Fuente: Tabla 7, Observante 57, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, en la localidad de la Poza, cercano a las torres en cuestión, siendo estas: T-2474, T-2475 y T-2476, además de las obras temporales asociadas a la construcción de estas, siendo: Camino Nuevo CN-T-2474V12, CN-T2475V12 y las Plazas de Tendido PT-517_1 y PT-518_1, no se registraron hallazgos arqueológicos, por ello, es posible concluir que los vestigios de construcciones incas y construcciones de mineras antiguas aludidas, se encontrarían fuera del área de influencia del Proyecto, descartando así, cualquier afectación o intervención al patrimonio cultural en cuestión.

Por otro lado, respecto a la biodiversidad se señala que en los Anexos 2-7.A y 2-8.A de la Adenda Complementaria se presenta la actualización de las Líneas de Base de las componentes Plantas y Animales Silvestres respectivamente. Por otro lado, en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se expone la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso.

Para el caso de la componente Plantas, se identifican siete (7) potenciales impactos, de los cuales dos obtienen una calificación negativa significativa. Dicha información se presenta a continuación:

Tabla. Impactos Ambientales Plantas región de Valparaíso

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 6, Observante 28, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la tabla precedente, dentro de la región de Valparaíso se identifican dos (2) potenciales impactos significativos, por lo cual corresponde de acuerdo a la normativa ambiental, proponer medidas a fin de mitigar, compensar y/o reparar dichos impactos. A continuación, se presentan dichas medidas:

- MM-C-FV-VA-1: Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
- MM-C-FV-VA-2: Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
- MC-C-FV-VA-1: Conservación ex situ de especies en categoría de conservación de amenaza
- MC-C-FV-VA-2: Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
- MC-C-FV-VA-3: Revegetación de áreas degradadas
- MR-C-FV-VA-1: Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda Complementaria del Proyecto.

Ahora, respecto a la componente Animales Silvestres, se aclara que dentro de la evaluación de impacto ambiental para la región de Valparaíso se identifican ocho (8) potenciales impactos, tal como se presenta en la Tabla a continuación:

Tabla. Impactos ambientales Animales Silvestres región de Valparaíso

Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo

Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad	Construcción	Negativo No Significativo
Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

En base a la información presentada, se aclara que corresponde la aplicación de medidas a fin de mitigar el impacto "Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa" la cual corresponde a "MM-C-AS-VA-1: Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad". Dicha medida se presenta en detalle en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) (Anexo 9 de la Adenda Complementaria):

- C-CAV-AS-VA-1 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*)"
- C-CAV-AS-VA-2 "Perturbación controlada de fauna de baja movilidad"
- O-CAV-AS-VA-3 "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE"

A modo de síntesis, se señala que el Proyecto cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, en especial relativos a los componentes Flora y Fauna. Por su parte se descartan impactos significativos sobre el patrimonio inca y minero en este sector.

Observación 61.3.

"No nos oponemos al proyecto, sólo a la cercanía con la parcelación y el impacto negativo que tendría en todo el ecosistema local producto se su diseño actual".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Por otra parte, el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica y sus estructuras ha considerado características del medio ambiente. El trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, medio ambiente y la seguridad de las instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

Por otra parte, el Proyecto generará impactos en el medio ambiente producto de las partes, obras y actividades del mismo. En el caso de que los impactos sean significativos, el Titular presenta medidas de mitigación, reparación y/o compensación, haciéndose cargo de esos impactos según lo establece la normativa vigente (Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente).

Respecto a afectación sobre ecosistemas:

En relación con el componente Plantas, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas en la región de Valparaíso, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	C-FV-VA-1	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Negativo Significativo
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No significativo
		C-FV-VA-4	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Negativo Significativo
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo

Fuente: Tabla 10, Observante 57, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas. En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican cinco (5) impactos negativos no significativos, y dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
						posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

El Plan fue presentado en el Anexo 7-2 del Estudio de Impacto Ambiental y se presenta actualizado en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-FV-VA-1 "Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares".

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido.

Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presenta el impacto significativo evaluado para fauna silvestre en la región de Valparaíso:

Tabla. Impactos Ambientales Significativos Fauna Silvestre

Impacto Ambiental	Región	Significancia
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Valparaíso	**Negativo Significativo**

Fuente: Anexo 3 Actualización Evaluación de Impactos de la Adenda Complementaria

Por último, en cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Anexo 5-1 Plan de Medidas de la Adenda Complementaria

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- C-CAV-AS-VA-1: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- C-CAV-AS-VA-2: Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- C-CAV-AS-VA-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

En consecuencia, el Titular aclara que se han evaluado los impactos en la flora y vegetación y animales silvestres proponiendo las medidas de mitigación, reparación y/o compensación apropiadas, además de los compromisos ambientales voluntarios.

Observante 62. Daniela De Los Angeles Bravo Cerda

Observación 62.1.

"Tengo entendido que nos traerá grandes problemas con nuestros sistemas eléctricos".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto al Proyecto se señala que este no significara una afectación sobre los sistemas eléctricos de la localidad de La Poza, el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la región Metropolitana, (RM), que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la región Metropolitana.

El Proyecto incorpora, además, tecnología e innovación, al ser la primera línea de corriente continua que se desarrolla en el país, transformándose en una alternativa de transmisión más económica y eficiente, debido a que el transporte de energía en corriente continua presenta menores pérdidas en traslados de largas distancias en comparación con las líneas de corriente alterna. Por otro lado, posee una menor faja de ocupación de terreno en relación con las líneas de corriente alterna, y permitirá descongestionar el SEN con un Proyecto único, dado que de hacerse en corriente alterna, se requeriría de varios Proyectos con potencia de 500 kV.

Observación 62.2.

"La flora y fauna se verán afectadas. Bosque nativo arrazado para poner las torres".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica considera la existencia de personas y centros poblados, junto con esto la presencia de sectores habitacionales de grupos humanos a fin de evitar interferir en los sistemas de vida. Por otro lado, el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento de este se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de modo que el diseño del Proyecto propuesto resulta del análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado de la línea principal; en las que se conjuga la ingeniería, variables socioculturales, ambientales y técnico económicas, además de la seguridad de las

instalaciones para emplazar las estructuras y asegurar su estabilidad. En ese sentido, el Titular ha evaluado diferentes opciones, indicando la modificación del trazado en tres (3) sectores: Variante Huasco, Variante Elqui y Variante Catemu. El detalle de dichas modificaciones trazado se puede encontrar en el Anexo 2-22 Caracterización Ambiental Variantes de la Adenda.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos, es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Valparaíso	Construcción	**C-FV-VA-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
		C-FV-VA-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
		C-FV-VA-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Significativo**
		C-FV-VA-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
		C-FV-VA-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo
		C-FV-VA-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.

- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.
- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

En relación con el cumplimiento sectorial con la autoridad competente, el Proyecto requiere el Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas en la región de Valparaíso.

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Valparaíso	Mitigación	MM-C-FV-VA-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
			Valparaíso	Compensación	MC-C-FV-VA-3	Revegetación de áreas degradadas
			Valparaíso	Reparación	MR-C-FV-VA-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones

Componente	Impacto	Fase	Región	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
						xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria

Por otro lado, en cuanto a los Compromisos Ambientales Voluntarios para la componente Plantas (presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria), en la región de Valparaíso se propone el siguiente compromiso:

- Plantación suplementaria de flora no singular.

Por otro lado, en relación con la corta del bosque nativo y otras formaciones reguladas por la Ley 20.283 sobre Bosque Nativo y Fomento Forestal, para el Proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación, detallados en el Anexo 7-6 al 7-10 de la Adenda Complementaria:

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.
- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.
- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.
- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.
- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y

flora. Dicho Plan de Medidas se presenta en el Anexo 5-1 de esta Adenda Complementaria, para la región de Valparaíso.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres, es posible indicar que **las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc.**, se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y micromamíferos). Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Valparaíso.

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Valparaíso

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Valparaíso	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza- Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos – Región de Valparaíso, Adenda

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medidas.

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Valparaíso	Mitigación	MM-C-ASVA-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Tabla 6, Observante 57, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como "No Significativos" y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (*Spalacopus cyanus*).
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.

• Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Por tanto, se hace presente al observante que se han evaluado los impactos sobre los componentes de flora y fauna, estableciendo las medidas pertinentes y los compromisos ambientales voluntarios, siguiendo los criterios técnicos establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, así como el cumplimiento de la normativa.

Observación 62.3.

"Aparte no entiendo por qué habiendo tanto cerro se empesinan en pasar tan Serca de la comunidad, de la gente empresas grandes el gobierno...por no gastar un poco más de dinero en caminos no entiendo. Ojalá lo consideren y las muevan. Ese lugar es mágico y lo arruinaran. El hombre todo lo destruye. Ojalá si algo llega pasar con los inversores o incendios tengan un plan para remediar o actuar a tiempo".

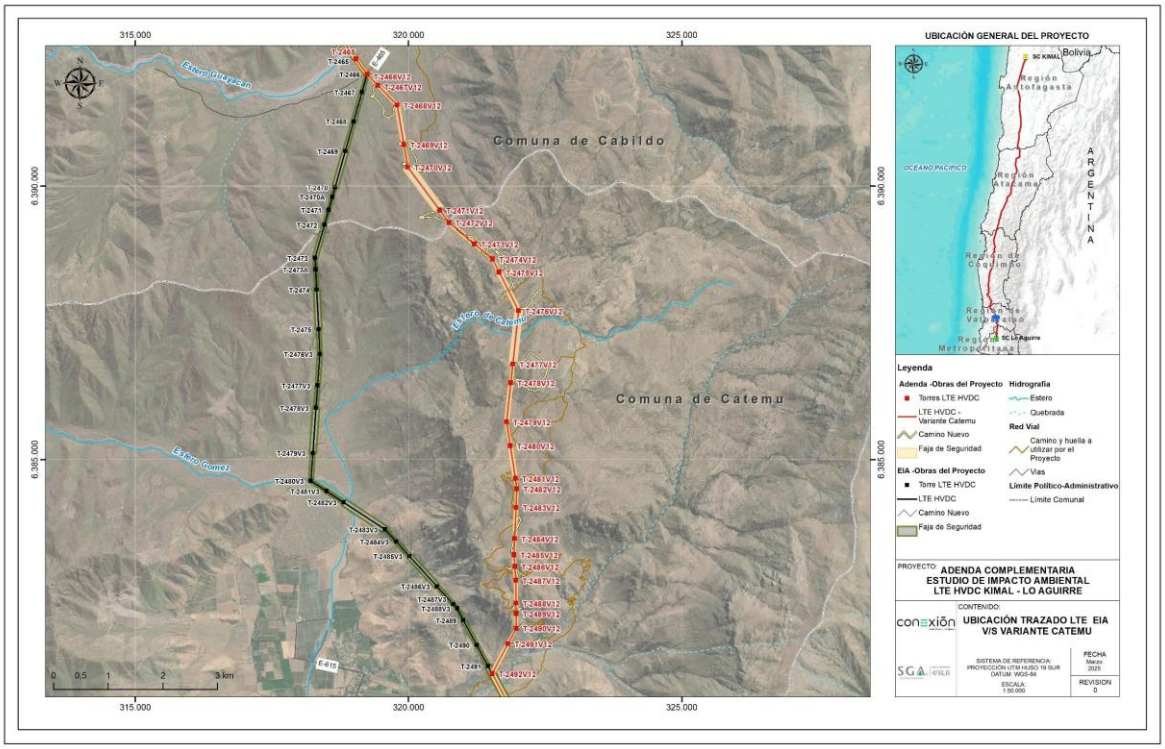
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, el Titular señala que no se prevé modificación del trazado en la localidad de La Poza, dado que en el marco de la Adenda se realizó una modificación en el trazado del Proyecto en este sector, el cual consistió en que el trazado presentado en Adenda, corresponde al trazado modificado, dado que la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la LTE se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el EIA, al respecto, la ubicación de las torres por fuera del condominio de Lomas de Aconcagua son parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que nuevamente, se reitera que no es posible modificar el trazado en este sector.

}Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu



Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", Adenda.

Respecto al riesgo de incendio, el Proyecto por sí mismo no es un agente que pudiera generar incendios, sin embargo, en el Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto que se presentó actualizado en Adenda, Anexo 10-13 "Fichas resumen_PCE", y que se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: • Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. • Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. • Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[207]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:

[207] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto, dará cumplimiento a la normativa sectorial aplicable a fin de garantizar una

operación con estándares de seguridad, sin perjuicio de lo cual contempla estas acciones de prevención de contingencias y emergencias a lo largo de todo su trazado.

Finalmente, con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en Adenda, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia, en donde se encuentra incluida la comuna de Catemu. La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos. Este CAV se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. <u>Descripción:</u> El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="13">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td>Nantoco</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tierra Amarilla</td><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Cachiyuyo Oriente</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

		La Compañía
Coquimbo	La Higuera	Los Morros
		Quebrada Blanca
	La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
	Vicuña	Quebrada La Marquesa
		Quebrada Las Cañas
		Nueva Talcuna
		El Molle
		Polla Alta
		El Maitén
		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
		Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
	Ovalle	Quebrada Seca Sur
		Carachilla
		Guallillinga
	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

25. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	o. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). p. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[208] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 26. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 27. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 28. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 29. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de

[208] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 30. <u>Plataforma Digital:</u> A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. <u>Oportunidad:</u> Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Por último, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menos impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observante 63. Yeison Patricio Álvarez Araya

Observación 63.1.

"Informo que jamás hubo una participación por parte de la comunidad almendrina sobre este proyecto, tomando en cuenta que las torres estarán a muy corta distancia de nuestro pueblo".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a las actividades de participación, de acuerdo a la normativa ambiental y las directrices del Servicio de Evaluación Ambiental, es este el encargado de dirigir las actividades en el marco de las participaciones ciudadanas, teniendo el Titular un rol de apoyo en este procedimiento en torno a informar las características del Proyecto. En el caso de los Estudios de Impacto Ambiental, en el contexto de las modificaciones sustantivas del Proyecto, la Ley 19.300 establece un nuevo proceso de participación ciudadana de 30 días. En este sentido, esta nueva participación ciudadana fue motivada por la incorporación de la Variante Elqui apreciable en el Anexo 2-22.B de la Adenda.

En relación con este proceso de participación con la comunidad de El Almendral, durante el proceso de evaluación del Proyecto se realizaron un total de cuatro (4) actividades de participación ciudadana formal que consideraban el sector de la Variante Elqui (2-22.B Caracterización Ambiental Variantes, Adenda), descritas a continuación:

- Actividad de puerta a puerta para El Molle, El Almendral y Nueva Talcuna, para informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones de su entorno cotidiano (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088862) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad. .
- Actividades de Casa Abierta en la comuna de Vicuña, espacio ciudadano en el que los asistentes pueden acercarse a informarse, dialogar y expresar sus inquietudes respecto al proyecto o procesos específicos (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088740) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad
- Encuentro entre el Titular y la ciudadanía, actividad en la que el Servicio de Evaluación Ambiental realizó un taller de apresto y diálogo con organizaciones y la ciudadanía en general, a fin de informar sobre el Proyecto (Fecha 11-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164088327) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad

- Taller de apresto y diálogo para la Región de Coquimbo, actividad en la cual el SEA invitó a la ciudadanía a participar en este espacio de diálogo entre la comunidad y el Titular del Proyecto, cuyo objetivo principal es informar de manera clara y transparente sobre el proyecto en evaluación, las principales modificaciones, responder dudas e inquietudes, y recoger opiniones y comentarios de los participantes (Fecha 19-12-2024, apreciable en el documento SEIA ID 2164185424) disponible en el siguiente enlace: Previsualización de Informe de actividad.

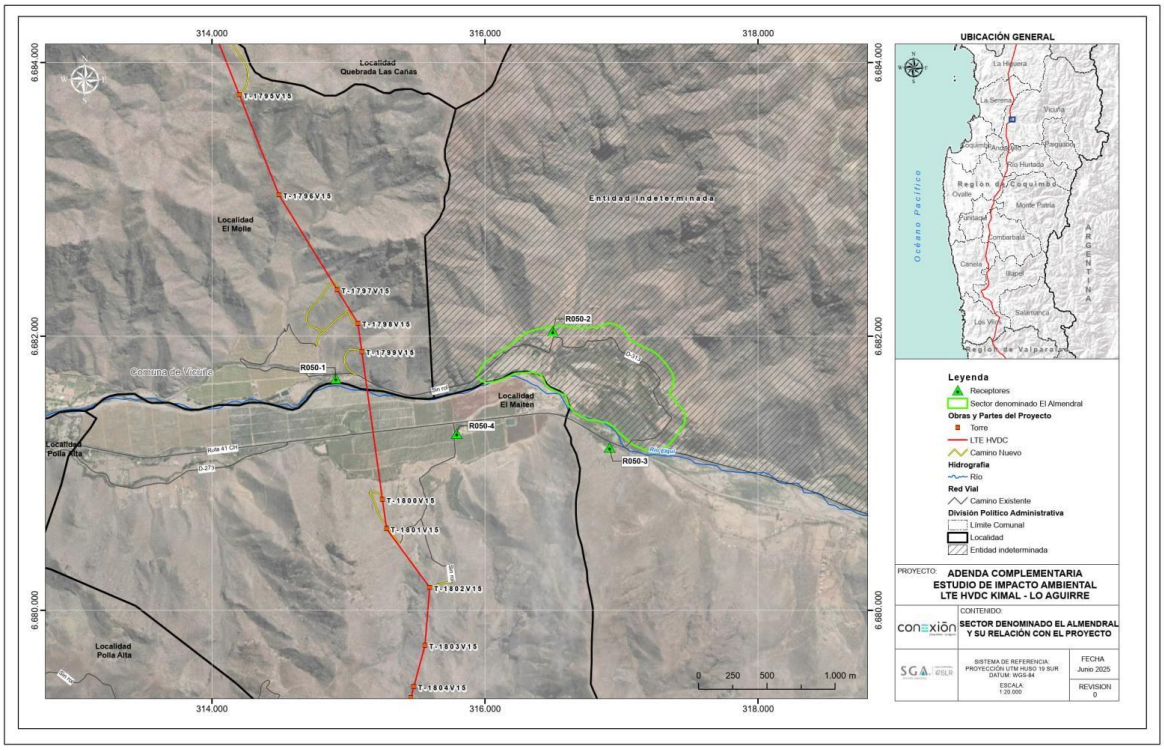
Dado lo anterior, se indica que se han realizado participaciones ciudadanas formales en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto convocadas y dirigidas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en sector de la Variante Elqui, con la participación del Titular.

Referente a la cercanía del Proyecto con el sector denominado El Almendral, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) El Almendral no figura como localidad censal. Bajo esa denominación, se reconoce como entidad rural denominada Planta Almendral, perteneciente a la localidad El Maitén, la cual es parte del distrito censal N° 8 de la comuna de Vicuña. Esto es presentado en el Anexo 2.22-B Apéndice 4 Línea de Base de Medio Humano Variante Elqui de la Adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, en el entendido que la consulta es sobre un sector ubicado en la ribera norte del río Elqui que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) pertenece a una entidad indeterminada, y respecto del cual la toponimia utilizada por los vecinos para este sector es El Almendral, circunscrito a la envolvente que genera la ruta D-313 y la ribera norte del río Elqui (ver siguiente Figura) el Titular señala que, si bien dicho sector fue asumido en el análisis como parte de la localidad de El Maitén, y por ende no ha existido tal exclusión, tal como se detalla a continuación.

De acuerdo con los antecedentes disponibles, se puede indicar que el sector denominado El Almendral se ubica aproximadamente a 1,5 kilómetros del trazado de la LTE del Proyecto, aledaño a ruta CH-41, a la altura de la ruta D-313, lo cual conforme a la información comunicada por la comunidad en el proceso de Participación Ciudadana Formal de la presente Adenda Complementaria, se identifican aproximadamente 62 viviendas (234 habitantes). El territorio de carácter no urbanizado se caracteriza por ubicarse en la ribera norte del río Elqui y a 4,4 km del Embalse Puclaro, conocido anteriormente como Ex Hacienda Agua de Pangue.

Figura. Sector denominado El Almendral y relación con el Proyecto



Fuente: Figura 1, Observante 59, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Observación 63.2.

"Al instalar este proyecto cerca de nuestra comunidad será inevitable la contaminación lumínica. Eso nos afecta exponencialmente debido a una actividad que realizamos en conjunto sobre guía astronomica de la zona (que se espera, en un futuro, poder realizar tour astronomicos en el almendral para así fomentar el turismo y enriquecer este actividad para que pase de generación en generación)".

<u>Evaluación técnica de la observación</u>

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria correspondiente a la componente Luminosidad se toman como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

En cuanto a la comuna de Vicuña, y a todas aquellas que se insertan en el área de influencia del Proyecto, es preciso indicar que efectivamente se cumple con la normativa de contaminación lumínica, que corresponde al Decreto Supremo N°1, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, es decir, que toda la luminaria que se utilizará en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificados según el D.S. N°1/2022.

Por otro lado, durante el proceso de evaluación se realizó un estudio de luminosidad (Anexo 2-3 de la Adenda Complementaria) con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes. Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas de seguridad vigentes.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

En base a los antecedentes presentados es posible señalar que el Proyecto ha realizado los estudios de luminosidad correspondientes, además de cumplir con la normativa nacional vigente respecto a los límites máximos permitidos para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores y así prevenir la contaminación lumínica por fuentes artificiales, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos.

Respecto a la disolución de actividades recreativas de tipo comunitarias y enfocadas al área cultural es posible señalar que en el Anexo 4 de la Adenda se presenta el análisis del artículo 7 del RSEIA.

Respecto al análisis del literal d) correspondiente a la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo es posible señalar que para la región de Coquimbo no se prevé la existencia de impactos significativos asociados a la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo producto de las obras, partes y acciones del Proyecto.

Observación 63.3.

"En otras aristas me preocupa mucho como es que se verá afectada la flora y fauna. Especialmente la vida de la abejas lo cual les causaría un gran daño debido a los campos electromagneticos de las torres, afectandose la polinización de flores y plantas".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, reparar y/o compensar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

Ahora bien, respecto de los potenciales impactos identificados por el Titular en la evaluación de impactos (Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria), es posible señalar que esta se realiza para cada una de las regiones en las que se encuentran las partes y obras del Proyecto.

A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas (flora), junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia (Anexo 3-3):

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Coquimbo	Construcción	**C-FV-CO-1**	**Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-CO-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-CO-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	Negativo No significativo
		C-FV-CO-4	**Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares**	**Negativo Significativo**
		C-FV-CO-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	Negativo No significativo
		C-FV-CO-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	Negativo No significativo

Región	Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
		C-FV-CO-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	Negativo No significativo

Fuente: Anexo 3-3 Adenda Complementaria..

En relación con la tabla anterior se aclara que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción Construcción	Mitigación	MM-C-FV-CO-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
			Mitigación	MM-C-FV-CO-2	Prospección de especies de geófitas singulares durante la fase de construcción
			Compensación	MC-C-FV-CO-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Compensación	MC-C-FV-CO-3	Revegetación de áreas degradadas
			Reparación	MR-C-FV-CO-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación. Dicho

plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Por otro lado, para aquellos impactos no significativos, el Titular propone el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario, el cual se presenta en detalle en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria:

- C-CAV-FV-CO-1 Plantación suplementaria con especies no singulares.

En cuanto a la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del componente Animales Silvestres (fauna) (Anexo 3-3 Adenda Complementaria), es posible indicar que **las principales fuentes de impacto durante la fase de construcción se dan especialmente en actividades como excavaciones, movimientos de tierra, acondicionamiento de terreno, despliegue de equipos y personal, construcción de fundaciones, montaje de estructuras, etc**., se prevé que pueda existir pérdida incidental de individuos pertenecientes a las especies de baja movilidad. Entre estos organismos, son especialmente relevantes aquellas especies de baja movilidad en categoría de amenaza, por tener una baja capacidad de alejarse de las zonas a intervenir por obras, partes y actividades durante el proceso constructivo, y por tener además el carácter de "recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos". En este grupo se registró en línea base representantes de anfibios y reptiles, pero no micromamíferos en categoría de amenaza. No se espera que este impacto afecte a organismos con mayor movilidad, como los macromamíferos y aves, debido a su mayor capacidad de desplazamiento en relación con los sectores de emplazamiento de obras, partes y actividades del Proyecto.

Por último, se prevé que el proceso constructivo pueda afectar funcionalmente los hábitats relevantes para la alimentación y/o reproducción de fauna nativa, debido a la emisión de ruido. Esta afectación puede ser de naturaleza conductual o fisiológica en la fauna, y debe ser evaluada considerando umbrales referenciales de ruido adecuados para los diferentes grupos taxonómicos, de acuerdo con los criterios establecidos por SEA (2022).

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales evaluados para fauna silvestre en la región de Coquimbo (Anexo 3-3):

Tabla. Impactos Ambientales, Fase y Significancia en Región de Coquimbo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
Coquimbo	Pérdida de hábitats de relevancia para especies singulares	Construcción	Negativo No Significativo
	Perdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza – Reptiles	Construcción	Negativo No Significativo

Región	Impacto Ambiental	Fase	Significancia
	Pérdida de individuos de especies de baja movilidad en categoría de amenaza-Anfibios -	Construcción	Negativo No Significativo
	Pérdida de individuos de especies endémicas de baja movilidad – Reptiles y micromamíferos endémicos	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación de colonias de cururo	Construcción	Negativo No Significativo
	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	**Negativo Significativo**
	Mortalidad de aves por electrocución	Operación	Negativo No Significativo
	Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma	Operación	Negativo No Significativo

Fuente: Anexo 3-3 Adenda Complementaria.

En cuanto al Plan de Medidas correspondiente a la componente Animales Silvestres es posible mencionar las siguientes medida:

Tabla. Medidas propuestas para Animales Silvestres

Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	Región	Tipo de Medida	Código Medida	Medida propuesta
Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Construcción	Coquimbo	Mitigación	MM-C-AS-CO-1	Perturbación controlada de Fauna de Baja Movilidad

Fuente: Anexo 5-1 Adenda Complementaria.

El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, se presenta en el Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria, mientras que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se presentan en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Para aquellos impactos calificados como “No Significativos” y a fin de asegurar la protección de la fauna, se han propuestos los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV):

- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad.
- Perturbación controlada de fauna de baja movilidad – Sectores de actividad de Cururo (Spalacopus cyanus).
- Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Respecto de la afectación a las abejas, para apicultura y evaluar el efecto del Proyecto en las abejas, se realizó un estudio de Línea de Base Anexo 2-17.A Actualización Actividades Productivas que fue presentado en la Adenda. Donde, en una primera etapa de una revisión bibliográfica del estado del arte sobre la biología de las abejas y el posible efecto de líneas de transmisión eléctrica sobre ellas. La información se ordenó tratando los aspectos biológicos y de comportamiento de las abejas asociados a posibles efectos en la actividad y producción apícola debido a los campos electromagnéticos que producen las líneas de transmisión eléctrica. Según la información recopilada las Líneas de transmisión eléctrica pueden afectar a las abejas solo si las colmenas se ubicaran bajo ellas o a distancias menores de 29 m.

Como segunda etapa, se realizó la revisión de los estudios de campos electromagnéticos del Proyecto, de manera de evaluar los posibles efectos negativos en la actividad y producción apícola en el área de influencia. De acuerdo con los estudios de CEM del proyecto Línea de transmisión eléctrica Kimal-Lo Aguirre, el campo eléctrico no debería superar los 5 kv/m (como referencia un televisor produce un campo eléctrico de 5kv/m) en tanto que el campo magnético no supera los 100μT (Un secador de pelo produce un campo magnético de 2000 μT). Las intensidades de CEM a su vez van disminuyendo a medida que se aleja de la línea hasta llegar a cero.

Luego en base a las distancias de vuelo de las abejas (promedio 600 a 800 m), se seleccionaron aquellos apiarios ubicados a 1 km de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre con el objetivo de identificar a los apicultores más próximos a la Línea dentro de este radio, para levantar información de la producción y ubicación de sus apiarios, entre otros antecedentes de interés. De acuerdo con este criterio, no se identificaron colmenas productivas en el sector de El Almendral.

En cada visita se realizó un registro fotográfico y se georreferenció la ubicación de cada uno mediante GPS para medir la distancia con respecto a la LAT. En total se registraron 16 apicultores y 23 apiarios. Siguiendo el área de influencia del Proyecto se identificaron dos (2) apicultores en la región Metropolitana, seis (6) en la región de Valparaíso, y **ocho (8) en la región de Coquimbo**. El apiario más cercano está ubicado a 273 m con respecto a la línea y a 195 m de una torre 278 m de la línea por lo que no debería afectarse por los campos electromagnéticos de la Línea de Transmisión Eléctrica.

Considerando los antecedentes bibliográficos de referencia analizados y los resultados del estudio de campos electromagnéticos del Proyecto, se puede concluir que este no producirá un efecto negativo en el comportamiento o en la salud de las colonias de abejas identificadas en el área de influencia del Proyecto.

Por tanto, se hace presente al observante que se han evaluado los impactos sobre los componentes de flora y fauna, estableciendo las medidas pertinentes y los compromisos

ambientales voluntarios, siguiendo los criterios técnicos establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, así como el cumplimiento de la normativa.

Observación 63.4.

"Esto a su vez conlleva a una pérdida de la biodiversidad y desequilibrio en los diferentes ecosistemas que existen y por ende a una disminución de la agricultura de la zona. Muchos vecinos de la comunidad se dedican a esta actividad como por ejemplo plantación de arandanos, chirimoyos entre otros".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que, de acuerdo con el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 7, de la Superintendencia de Electricidad y Combustible que norma las líneas de media y alta tensión en Chile da cuenta que bajo las líneas de transmisión eléctrica se pueden desarrollar actividades productivas, como agricultura, siempre y cuando se respeten las alturas máximas permitidas. En este sentido, no se prevé una afectación directa de las obras permanentes, en específico, torres y línea de transmisión eléctrica, sobre los cultivos presentes en áreas comunes y espacios de la comunidad.

En relación con las actividades agrícolas de la zona, es relevante destacar que un proyecto de transmisión no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas descritas para la localidad de El Maitén, sector El Almendral. La superficie predial que, potencialmente, podría llegar a ocupar el Proyecto dentro de las localidades identificadas, considera solo el área de las fundaciones más la superficie necesaria para realizar las obras. Los cultivos de frutales, viñas, cereales, huertos, entre otros, no recibirían ningún efecto por la presencia de la línea, ya que la agricultura es compatible con el desarrollo de un proyecto de transmisión. La normativa eléctrica permite que bajo la franja de seguridad puedan seguir desarrollándose todo tipo de cultivos, incluidos los de árboles frutales siempre que la altura de estos esté dentro de los límites permitidos, asegurando que no hay pérdida significativa de la superficie de cultivo. Estas distancias pueden revisarse en el Anexo 10-1 a 10-6 Fichas Resumen DP de la Adenda Complementaria.

En cuanto a la actividad de agricultura, es necesario aclarar que la afectación de los campos electromagnéticos (eléctricos, magnéticos y radio interferencia) se relacionan con efectos sobre la salud de la población (electromagnetismo) y la perturbación de frecuencias de radio y televisión (radio interferencia), cuyas modelaciones se pueden apreciar en el Anexo 4-10 Modelación Campos Electromagnéticos durante la fase de operación del EIA.

Asimismo, de acuerdo con los resultados de la modelación de calidad del aire, y en relación con las tasas de depositación de MPS en receptores secundarios como los recursos naturales, los aportes a las tasas de depositación del Proyecto en los receptores evaluados son casi nulos (la mayoría cercanos a 0,00 mg/m^2 día) y no alteran la condición basal medida. Los resultados de este análisis se detallan en el Anexo 3 Actualización Evaluación de Impactos y en los Anexos 2-1.K a 2-1.O Modelos de Dispersión de Contaminantes.

En conclusión, el Proyecto cumple con todas las normativas vigentes y no afecta las actividades agrícolas del sector. En relación sobre lo evaluado, no hay afectaciones significativas sobre las actividades productivas ni económicas del medio humano, por lo que las actividades se pueden desarrollar sin preocupación de que el Proyecto interfiera en el desarrollo de su vida cotidiana y su calidad de vida.

Observante 64. Víctor Manuel Villanueva López

Observación 64.1.

"Modificación trazado de las torres: Entre las torres T2379 y T2380 se encuentra una vertiente, por lo que tenemos preocupación que afecte a esta fuente de agua, por lo que es importante cuidar este recurso tan escaso y vital en estos tiempos, por lo tanto, solicitamos desplazar más arriba estas torres y que realicen evaluación en conjunto con los vecinos sobre la posible modificación. Otro motivo del desplazamiento de ambas torres es porque están muy cerca del camino E-325 que tiene una distancia entre 112 y 150 metros, por lo que altera el paisaje natural y al turismo causando menos ingreso económico. Y por último, importante mencionar que un vecino tiene su terreno entre esas dos torres por lo que va a construir su casa, pero quedaría bajos los tendidos eléctricos, por lo que es preocupante la calidad de vida que tendría con su familia, no tiene otra opción de terreno para construir. Se solicita reevaluar y cambiar el desplazamiento de las torres mencionadas anteriormente. Se adjunta Memoria argumentativa para propuesta de cambio de trazado en línea de alta tensión para su revisión, y respuesta".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164234935

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información levantada en la actualización de Línea de Base de Hidrología, presentada en el Anexo 2-12.A de la Adenda Complementaria efectivamente entre las torres indicadas se identifica la Quebrada El Hueso (vertiente), sin embargo, cabe destacar que las torres no se encuentran dentro del cauce. Este cauce se encuentra dentro de la cuenca del Río Petorca, a 6 kilómetros al sureste de la localidad de Palquico, comuna de Petorca, y descarga sus flujos al estero Las Palmas. El cauce posee una amplia sección trapezoidal no muy definida y baja pendiente longitudinal, con una alta presencia de vegetación y arbustos en las riberas. De lo observado en terreno, se tiene que el lecho se compone de arenas gruesas con gravas con presencia de material fino, que evidencia de flujos en eventos recientes de precipitación. En relación a lo anterior, se aclara que en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria se evalúan los potenciales impactos sobre las componentes ambientales con las que el Proyecto interactúa. Dentro de las componentes evaluadas es posible señalar los impactos identificados para Hidrología, los cuales se presentan en el Anexo 3-4 Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso de la Adenda Complementaria.

Respecto a lo consultado, se evalúa el impacto C-HL-VA-1 “Intervención de cauces por emplazamiento de torres” el cual analiza posibles modificaciones de cauces cuando las torres se encuentren emplazadas dentro de éstos (ríos o quebradas), ya sea en su cauce activo o dentro de los límites estimados como su área de inundación extrema.

En el Anexo 7-12 Actualización PAS 156 de la Adenda Complementaria se indica que la identificación del cauce responde al análisis del área definida por la crecida centenaria asociada a un periodo de 100 años, donde se considera la máxima extensión en condiciones de crecida. Las torres proyectadas se presentan a continuación.

Tabla. Torres proyectadas dentro de cauces, Región de Valparaíso

Torre	**Comuna**	**Coordenadas en WGS 84 UTM H19**	
		Norte	Este
2420	Cabildo	6.410.962	313.066
2428	Cabildo	6.408.253	315.662
2431	Cabildo	6.407.442	316.805
2439	Cabildo	6.404.238	317.488
2466V12	Cabildo	6.392.046	319.241
2508	Catemu	6.372.935	321.571
2514	Catemu	6.370.275	321.726
2528	Llaillay	6.364.720	325.773

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo señalado en la tabla precedente, el impacto se evalúa para un total de ocho torres en la región de Valparaíso. A continuación, se presenta la matriz de evaluación de impacto.

Tabla. Calificación del Impacto C-HL-VA-1: Intervención de cauces por emplazamiento de torres

Atributo	**Valor Numérico**	**Justificación**
Probabilidad	4	Se considera una probabilidad Cierta o Segura, dado que obras del Proyecto (Torres) intervendrán cauces naturales.
Criticidad	2	La criticidad es Moderada, puesto que todos los cauces intervenidos son quebradas que sólo presentan escurrimiento ante eventos de precipitaciones importantes.
Naturaleza	-1	Las intervenciones de las quebradas generarán un impacto Perjudicial al estado natural del cauce.
Intensidad	2	La intensidad es Media, puesto que las torres proyectadas intervendrán las quebradas respecto de su condición basal, sin embargo, no generarán una obstrucción relevante al escurrimiento normal de las aguas.

Atributo	Valor Numérico	Justificación
Extensión	1	Se considera una extensión Puntual, dado que el impacto solo se generará sobre la superficie ocupada por las torres que se ubicaran dentro de los cauces.
Momento	4	El plazo de manifestación del impacto es Inmediato, dado que la intervención se realizará apenas comience las actividades de construcción de las Torres en los cauces.
Duración	4	Se considera un impacto Permanente, ya que el efecto de la intervención de los cauces será durante toda la vida útil del Proyecto.
Reversibilidad	4	Se considera Irreversible, ya que la vida útil del Proyecto se estima como "indefinida".
Acumulación / Sinergia	1	Se considera un impacto Simple, ya que no produce efecto acumulativo ni sinérgico. No existen otras obras cercanas en los cauces intervenidos que generen este efecto.
Efecto	4	El efecto es Directo, ya que el emplazamiento de las Torres intervendrá directamente los cauces.
Periodicidad	1	El impacto se generará solo Una Vez en los cauces intervenidos.
MIA	**-168**	**Impacto Negativo no Significativo**

Fuente: Anexo 3-4 Adenda Complementaria.

En consideración a lo anterior, se establece que las torres T-2379 y T-2380 no se encuentran emplazadas dentro de ríos o quebradas no generándose impactos respecto a esta, en virtud de lo anterior y de las variables socioambientales, técnicas y económicas evaluadas para definir el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica, a su vez, se señala que no existen nuevas modificaciones al trazado distintas a las presentadas en la Adenda en el Anexo 1-2 Layout del Proyecto actualizado. Por otro lado, la ubicación del trazado busca alejar la LTE de centros poblados.

Respecto a la cercanía del trazado con la ruta E-325 y la potencial afectación al valor paisajístico y turístico del sector es posible señalar que las actualizaciones de las líneas de base se presentan en los Anexos 2-12 y 2-14 de la Adenda respectivamente. Respecto a Paisaje se indica que para caracterizar el valor paisajístico se utilizó como referencia metodológica lo señalado en la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA-SERNATUR, 2019) y la metodología de Muñoz- Pedreros (2004). Respecto a la evaluación de Impacto Ambiental, la componente Paisaje se evalúa en el acápite 1.1.6, pp. 202 del Anexo 3-4 de la Adenda. En el caso de la región de Valparaíso, se evaluó el impacto "Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la unidad de paisaje" para aquellas Unidades de Paisaje (UP) que poseen calidad visual alta y/o destacada, en consecuencia, poseen susceptibilidad de presentar afectación. La localidad de Santa Julia se inserta en las UP-9 Valle del Estero Las Palmas y UP-10 Cordón de cerros Las Palmas, las cuales poseen calidad visual media y alta respectivamente. Por lo anterior, se evalúa el impacto Obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos de la UP-10:

Cordón de cerros Las Palmas". El impacto obtiene una calificación no significativa, dado que, si bien las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico que configuran sus atributos estéticos y ecológicos presentes sobre la UP-10. Asimismo, se aclara que el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-10 en la fase de construcción es bajo, ya que las obras temporales y la intervención de los frentes de trabajo y caminos serán visibles desde escasos lugares de intervención y su identificación en el paisaje se presenta de forma alejada y poco visible, por lo que su presencia no obstruye la visibilidad ni produce intrusión visual de gran magnitud.

En cuanto a la componente Paisaje en la fase de operación del Proyecto, específicamente sobre la UP-10, es preciso indicar que el valor paisajístico de esta Unidad está relacionado con la presencia de dos sitios prioritarios (SP) de la Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) de la región de Valparaíso del año 2005; posee una superficie aprox. de 1.919,33 ha y se ubica administrativamente en la comuna de Petorca. Corresponde a un sitio de "prioridad 2 de ecosistemas terrestres", según lo señalado en la ERB de Valparaíso y se destaca por ser un área en donde se encuentra la mayor formación de palma chilena en la Región. En razón de lo anterior, cabe destacar que el Proyecto no considera obras al interior de este SP, cuyo límite más cercano queda emplazado al oriente del trazado de la LTE HVDC, a una distancia aproximada de 135 m, quedando inserto una parte del límite poniente de este SP al interior del AI. Adicionalmente, algunos caminos existentes a mantener y a ocupar como acceso a las estructuras proyectadas quedan insertos y/o cruzan por el interior de esta área prioritaria.

En consecuencia, el efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad sobre la UP-10 es intermedio, ya que si bien el trazado de la LTE será visible sobre la UP-10, su efecto es disimulado, ya que la LTE se visualiza cercano al máximo visual y, por ende, en escala y magnitud, ésta se visualiza en una escala considerablemente menos en comparación del entorno donde se emplaza, donde la configuración de los cerros atraen la vista, por lo que es poco esperable el bloqueo de vistas. No obstante, se reconoce una intrusión visual por un elemento nuevo y artificial, aun cuando éstas no pasan a ser dominantes en el entorno.

Respecto de la incompatibilidad, se espera que ésta sea de grado baja, ya su baja dominancia respecto del paisaje y la configuración distanciada y lineal y la matriz cromática de la Línea de Transmisión Eléctrica se integra como un elemento no disruptivo frente al carácter del paisaje original, manteniendo la dominancia del relieve y la vegetación con la presencia de la palma chilena como elemento sobresaliente en las escenas. Sumado a esto, los resultados del estudio de preferencias paisajísticas, el tipo de impacto reconocido se encuentra relacionado al bloqueo de vistas, el cual corresponde a un impacto de menor magnitud, dado que la presencia de las torres en los escenarios con Proyecto dificulta una parte menor de la vista hacia el paisaje. En base a lo anterior, y de acuerdo a lo señalado en el Anexo 3-4 de la

Adenda, es posible señalar que el impacto en la fase de operación es de carácter no significativo (Tabla 1-191, pp. 424).

Ahora, respecto al Turismo se aclara que se describieron los atributos turísticos, los que posteriormente fueron analizados en base a los criterios definidos por lo establecido en la "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Valor Turístico en el SEIA" (2017), determinando el valor turístico de cada uno (Bajo, Medio o Alto). Para el caso de la región de Valparaíso se determinó un valor medio. Posteriormente, respecto a los potenciales impactos esta componente se presenta en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria. Para Turismo, se identifica el impacto "C-TU- VA-1: Alteración temporal al desplazamiento hacia atractivos y puntos de interés turísticos de turistas o visitantes en rutas utilizadas para el transporte de suministros, materiales, equipos y personal" el cual obtiene una calificación No Significativa puesto que se estima que, las rutas compartidas (de desplazamiento de demanda turística y uso para traslado de materiales y suministros del Proyecto) que podrían verse mayormente afectadas son las rutas interiores que van hacia atractivos y destinos turísticos; para el caso de la Región de Valparaíso esta corresponde la Ruta E411 (acceso a Cabildo y La Ligua). En base a lo anterior, se descartan afectaciones a emprendimientos o empresas turísticas. Sólo se generará una leve alteración temporal en los flujos de tránsito por las rutas públicas que serán utilizadas por el Proyecto, sin embargo, no será relevante en cantidad.

En relación con la proyección de viviendas futuras, durante el proceso de evaluación ambiental, el Titular ha realizado la evaluación de impacto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de La Poza. Sin perjuicio de lo anterior, en conformidad al artículo 7 inciso 2°, como a la Guía del Servicio de Evaluación Ambiental para la Predicción y Evaluación de Impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA, publicada recientemente ("Guía SEA, 2025"), se entiende por comunidades humanas o grupos humanos a "*todo conjunto de personas que* ***comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente,*** *dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraig*o".

Sumado a lo anterior, la Guía del SEA (2025) indica en relación a la permanencia, que estas relaciones deben ser "***recurrentes o reiteradas*** *en el tiempo, y que respondan a una motivación común. Además, es necesario que estas* ***interacciones den cuenta de la cotidianidad del grupo humano que comparte el territorio****, lo cual da origen a un sistema de vida y costumbres formado por relacione sociales, económicas y culturales*".

En consecuencia, en virtud de la normativa y los criterios del Servicio de Evaluación Ambiental, los grupos humanos determinados en el Área de Influencia, respecto a los cuales se evaluaron los impactos fueron aquellos que se encuentran con un uso permanente del territorio. Cabe indicar que en relación a ellos se descartaron los impactos significativos.

En este sentido, las viviendas que se proyecten hacia el futuro deberán cumplir con la normativa vigente, considerando que la LTE se encuentra tramitando su concesión eléctrica definitiva y que la normativa habilita su emplazamiento en ese sector.

A mayor abundamiento, de acuerdo con los dispuesto en el Numeral 4.9, página 7, del Pliego Técnico Normativo RPTD N°7[209]:

"*Dentro de la franja de seguridad de una línea eléctrica no se permitirá la existencia de edificios, ni se podrán hacer plantaciones, construcciones ni obras de otra naturaleza, que perturben la operación y el mantenimiento de la línea, ni que pongan en riesgo la integridad de esta.*

No se permite que los corrales, huertos, parques, jardines o patios que dependan de edificios queden dentro de la franja de seguridad, salvo que esta franja de seguridad sea de una línea de distribución de baja tensión."

Por lo tanto, la construcción de viviendas futuras solo está restringida bajo la faja de seguridad de la LTE.

En conclusión, el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menos impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observación 64.2.

"Negociaciones sobre terrenos afectados por las torres, queremos consultar: ¿Cuándo vendrán a reunirse para ver los sitios afectados por el paso de las torres, y ver qué precio es el que están pagando, y saber sobre el trámite que hay que realizar y los plazos?"

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutla observación, ya que no hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Sin embargo, respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la devaluación de la propiedad, se debe señalar que la eventual fluctuación de valor que puedan sufrir los predios o inmuebles cercanos a partes, obras y acciones del Proyecto no constituye en sí mismo un objeto de protección amparado en la evaluación

[209] Pliego-Técnico-Normativo-RPTD-N°07-Franja-y-distancia-seguridad.pdf

ambiental de proyectos. En definitiva, no se trata de aspectos ambientales, como ha señalado el Servicio de Evaluación Ambiental en diversos procesos de evaluación.

En este sentido, se aclara en lo pertinente que el único impacto significativo reconocido en la legislación que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a afectaciones del tipo económicas generadas a un grupo humano, corresponden a "La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural", conforme al artículo 7 letra a) del D.S. N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Observación 64.3.

"Participación ciudadana: Se solicita al titular más reuniones informativas y participativas en el sector para estar informados de los avances y de obtener registros de futuros conflictos con el proyecto y los vecinos".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Con el propósito de mantener un canal de comunicación permanente, establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "*Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente*", detallado en Adenda Complementaria, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", el cual tiene como objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del área de influencia, dentro de los cuales es posible señalar los grupos humanos de la localidad de Palquico como se presenta en la tabla siguiente.

La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como definir canales efectivos de comunicación, entrega de información, recepción de reclamos, y obtención de respuestas, además de generar instancias de coordinación con los vecinos. Este Compromiso Ambiental Voluntario se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar:

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

REGION	COMUNA	LOCALIDAD
Antofagasta	Sierra Gorda	Baquedano
		Sierra Gorda
	María Elena	María Elena
Atacama	Diego de Almagro	Inca de Oro
		Sierra Chivato
		Nantoco
	Tierra Amarilla	Pabellón
		Tres Soles
		Hornitos
	Copiapó	Cachiyuyo de Oro
		Quebrada La Higuera
		Quebrada Los Sapos
		Quebrada San Miguel
	Vallenar	Sector La Cruz
		El Molle
		Quebrada San Antonio
		La Porotas
		La Posada
		La Verbena
		Chañar Blanco
		Camarones
		Quebrada Las Cañas
		Cachiyuyo Oriente
		La Compañía
Coquimbo	La Higuera	Los Morros
		Quebrada Blanca
	La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
	Vicuña	Quebrada La Marquesa
		Quebrada Las Cañas
		Nueva Talcuna
		El Molle
		Polla Alta
		El Maitén
		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla

			Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
		Ovalle	Quebrada Seca Sur
			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada
			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo
			Las Cañas
			Socavón
			Limáhuida
		Los Vilos	Caimanes
			Tilama
			El Naranjo
			Quelón
	Valparaíso	Petorca	Palquico
			Santa Julia
			Manuel Montt
		Cabildo	Los Molinos
			San Lorenzo
			Las Puertas
			La Mora
			Guayacán
		Catemu	Los Cerrillos
			La Poza
			Ñilhue

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
		Chicauma
		Batuco
		El Lucero
		Lipangue
		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

7. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
   c. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
   d. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[210] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su

[210] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 8. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 9. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 10. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 11. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 12. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observante 65. Carolina Del Pilar Román Olmos

Observación 65.1.

"Hay 3 torres relativamente cercanas a viviendas y a la escuela de Manuel Montt, que son las T2390, T2391 y T2392, nos preocupa que pueden generar daños a la salud a largo plazo".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular indica que se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes a continuación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial

de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[211] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 1, Observante 61, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[212] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

[211] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[212] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 2, Observante 61, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Manuel Montt se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Resultados modelo de campos electromagnéticos – Manuel Montt

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K		Distancia al proyecto [m]	Torre cercana	Campo eléctrico [kV/m]	Campo magnético [micro Tesla]
R195	306.001	6.422.522	411	T-2390	0	0
R196	306.464	6.422.971	232	T-2391	0,057	0,223
V6(c)	306.439	6.422.805	91	T-2391	0,34	0,876
R197	306.533	6.422.428	130	T-2392	0,203	0,718

Fuente: , Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Adenda Complementaria.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto,

permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción y Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 4 receptores de la localidad de Manuel Montt se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de Manuel Montt– Fase de construcción

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R195	306.001	6.422.522	417	39	41	45	**Cumple**	**Cumple**
R196	306.464	6.422.971	243	42	43	48	**Cumple**	**Cumple**
V6(c)	306.439	6.422.805	93	40	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R197	306.533	6.422.428	205	34	42	45	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción"., Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de Manuel Montt – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R195	417	0,000519	42	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R196	243	0,001166	49	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V6(c)	93	0,004889	62	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R197	205	0,001501	51	0,2	75	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción" , Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de Manuel Montt – Fase de operación

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R195	311	311	411	24,15	24,40	27	32	0	0	0	32	32	45	48	Cumple	Cumple
R196	330	316	232	26,91	27,35	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	48	42	**Cumple**	**Cumple**
V6 (c)	320	320	91	31,19	32,31	35	**40**	**0**	**0**	**0**	**40**	**40**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R197	322	333	130	29,60	30,38	33	**38**	**0**	**0**	**0**	**38**	**38**	45	48	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Tabla 15, Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación"., Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población ni Fauna Silvestre en virtud de lo definido en el Artículo 5° y 6° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA)

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito

de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

En la localidad de Manuel Montt se identificaron 4 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso"). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para Manuel Montt.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de Manuel Montt comuna de Petorca – Fase de construcción

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Depositación [mg/m²/día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,73 1 hora	Percentil 99,7 24 horas
Normativa			**50**	**20**	**130**	**50**	**200**	**30**	**10**	**200**		**40**	**350**	**150**	**60**	**1000**	**365**
Incremento significativo en la concentración (SIL)			**1,71**	**0,33**	**5**	**1**	-	-	-	**16**	**-**	**1**	-	-	-	-	-
1	R_11	R196	0,131	0,031	1,208	0,230		0,000	0,000	0,404	0,028	0,006	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000
2	R_106	V6 (c)	0,189	0,046	1,763	0,419		0,000	0,000	0,493	0,039	0,010	0,002	0,000	0,000	0,001	0,000
3	R_10	R195	0,017	0,004	0,148	0,034		0,000	0,000	0,094	0,008	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	R_82	R197	0,247	0,059	2,384	0,572		0,001	0,000	0,600	0,036	0,005	0,002	0,000	0,000	0,001	0,000

Fuente: Tabla 13, Observante 10, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia (AI) durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del Proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Observación 65.2.

"Además, el tendido eléctrico cruzará la carretera E-35, siendo una carretera muy utilizada por los vehículos".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El trazado cruza de forma aérea la carretera E-35, vía existente, entre las torres T-2390 y T-2391 del Proyecto. Sin embargo, el Proyecto contempla el cumplimiento de la normativa técnica sectorial, además de una serie de acciones relativas al mantenimiento de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) detalladas en el Capítulo 1 Descripción de Proyecto de la Adenda, por lo que no existen riesgos asociados al transporte de vehículos por dicha ruta existente.

Adicionalmente, en relación al impacto vial, el Titular señala que, de acuerdo con la información registrada en el Anexo 2-16.D Vialidad Valparaíso de la Adenda, la ruta E-35 está caracterizada en los siguientes tramos:

- Tramo VPS-6: Este tramo pertenece a la Ruta E-35 (Manuel Montt) y se extiende entre el Acceso a la LTE y la Ruta E-253.
- Tramo VPS-7: Este tramo pertenece a la Ruta E-35 (San José), y se extiende entre la Ruta E253 y Ruta E-411 (Manuel Montt).

El Tramo VPS-6 presenta un nivel de servicio entre A, B y C, esto quiere decir, flujo vehicular libre, con libertad de maniobra y las velocidades de desplazamiento no estaría condicionada por otros usuarios, sino que se registran velocidades donde los usuarios escogen sus velocidades de operación. Mientras que el Tramo VPS-7 se observa en la Situación Actual un nivel de servicio F, registrando un grado de saturación mayor 100% en periodo punta tarde del Tramo VPS-7 (correspondiente al Túnel La Grupa en el sector de cuesta), lo que representa circulación vehicular a velocidad de flujo inestable, en donde se observa congestión vehicular y se está ocupando la capacidad máxima de la vía. Estos resultados se explican en parte a la importante demanda vehicular actual existente en ese tramo y, también a que el tramo se encuentra emplazado en zona de cuesta, por lo tanto, existe menor oportunidad de realizar maniobras de adelantamiento o de mantener una velocidad de flujo libre.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Manuel Montt y San José, donde el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento

del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la localidad de Manuel Montt y San José, en ninguna de sus fases.

Respecto a la seguridad asociada al tránsito y/o paso de personal asociado al Proyecto durante la fase de construcción, se precisa por parte del Titular que, con la finalidad de resguardar el territorio y los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se adquiere el compromiso ambiental voluntario C-CAV-GE-1: Charlas de inducción ambiental a trabajadores del Proyecto, detallado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la presenta Adenda complementaria y cuyos objetivos consisten en el impartir charlas de inducción a trabajadores del Proyecto según lineamientos educativos relacionados son Ecosistemas Terrestres (Flora, Vegetación y Fauna) y Medio Humano, respecto a este componente, para propiciar conductas respetuosas y así asegurar que las consideraciones de seguridad asociadas al Proyecto se cumplan, en las inducciones se establecerán buenas prácticas para el desarrollo de las actividades de construcción. Cabe señalar que estas buenas prácticas quedarán establecidas contractualmente con las empresas contratistas, las cuales estarán obligadas a cumplirlas.

Sumado a lo anterior, se llevará a cabo el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente con el objetivo de mantener una comunicación clara y efectiva entre el Titular y las comunidades locales, y contará con canales de comunicación y un encargado regional como contraparte ante quien exponga dudas, quejas o sugerencias (para más detalle revisar el compromiso C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente del Anexo 9 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria). Además, se realizarán reuniones con los vecinos con el fin de informar cronograma de obras, horarios, flujos de trasporte y rutas a utilizar por el Titular, siendo esta actividad una oportunidad para prevenir estos accidentes, y para que la comunidad pueda preguntar por las actividades del Proyecto en la fase de construcción en los que ésta se podría ver afectada.

Observación 65.3.

"De acuerdo a varios estudios internacionales indican que los campos magnéticos y eléctricos si tendrían efectos negativos a largo plazo en la salud humana. Y por otro lado hay otros estudios que no pueden asegurar que causan daño a la salud, pero tampoco lo descarta. Por lo tanto, se necesita más estudios por la exposición de estas torres. A continuación, dejamos algunos párrafos que encontramos en estudios internacionales:

- La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha incluido los campos electromagnéticos de baja frecuencia como posible agente cancerígeno (categoría 2B). En 2002, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), que forma parte de

la Organización Mundial de la Salud (OMS), designó un grupo de trabajo de expertos para examinar todos los datos disponibles sobre los campos eléctricos y magnéticos estáticos y de frecuencia extremadamente baja. Según datos limitados de estudios en personas relacionados con la leucemia infantil, el grupo de trabajo clasificó los CEM-FEB como "posiblemente cancerígenos para los seres humanos". Se determinó que los campos eléctricos y magnéticos estáticos y los campos eléctricos de frecuencia extremadamente baja "no se pueden clasificar con respecto a su efecto cancerígeno en seres humanos". En 2015, el Comité Científico de los Riesgos Sanitarios Emergentes y Recientemente Identificados de la Comisión Europea estudió los campos electromagnéticos en general. El Comité encontró que, en general, los estudios epidemiológicos de campos de frecuencia extremadamente baja indican un riesgo mayor de leucemia infantil con exposiciones promedio diarias calculadas por encima de 0,3 a 0,4 μT,.

- Las líneas de alta tensión producen la ionización del aire situado alrededor del cable de la línea. Este fenómeno se denomina efecto corona. Aumenta con la humedad y tiene múltiples consecuencias: emisión de ruido, interferencias de radiofrecuencia o la generación de ozono troposférico.

- También en 2005, el Grupo de Investigación sobre Cáncer Infantil de la Universidad de Oxford realizó un estudio sobre 29.081 niños/as con cáncer (incluidos 9.700 con leucemia). El resultado de la investigación señaló un aumento significativo del riesgo de cánceres en relación a la distancia de líneas eléctricas. Otras investigaciones biomédicas han señalado efectos de los campos electromagnéticos de baja frecuencia sobre la glándula pineal, la melatonina, cefaleas, alteraciones de los ritmos circardianos de sueño y vigilia, etc.

De acuerdo a lo indicado anterior, se solicita al titular estudios de salud de las personas de Manuel Montt, una vez que empiecen a funcionar el proyecto como medida de compensación, además, se solicita al titular que algún organismo público de salud venga a presentar datos confiables a la comunidad en relación a los efectos de campos magnéticos y eléctricos en la salud humana".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a

lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[213] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

[213] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 8, Observante 61, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[214] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 2, Observante 61, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0

[214] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

(ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Manuel Montt se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Resultados modelo de campos electromagnéticos – Manuel Montt

Localidad	Nombre	Distancia al proyecto [m]	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K		Torre cercana	Campo eléctrico [kV/m]	Campo magnético [micro Tesla]
Manuel Montt	R195	411	306.001	6.422.522	T-2390	0	0
Manuel Montt	R196	232	306.464	6.422.971	T-2391	0,057	0,223
Manuel Montt	V6(c)	91	306.439	6.422.805	T-2391	0,34	0,876
Manuel Montt	R197	130	306.533	6.422.428	T-2392	0,203	0,718

Fuente: , Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el

Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto al efecto corona, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para la localidad de Manuel Montt, los valores modelados para ruido en la fase de operación (en la cual se produce el efecto corona) se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Manuel Montt y límites normativos, Fase de Operación

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras dB(A)	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R195	311	311	411	24,15	24,40	27	32	0	0	0	32	32	45	48	Cumple	Cumple
R196	330	316	232	26,91	27,35	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	48	42	**Cumple**	**Cumple**
V6 (c)	320	320	91	31,19	32,31	35	**40**	**0**	**0**	**0**	**40**	**40**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R197	322	333	130	29,60	30,38	33	**38**	**0**	**0**	**0**	**38**	**38**	45	48	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”.

Finalmente, se indica que se ha acompañado en la Adenda Complementaria el documento *Informe Experto Evidencia actualizada de los riesgos para la salud de la población debido a la exposición a los campos electromagnéticos*, presentado en el Anexo 2-4.D, el cual sistematiza la evidencia respecto del riesgo en salud debido a los campos electromagnéticos y el análisis respecto de los posibles efectos en salud en el marco de una futura operación del Proyecto “Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre”. Este informe ha sido elaborado para responder las inquietudes de la ciudadanía de manera complementaria al análisis de descarte de impacto significativo del artículo 5 del Reglamento SEIA.

Observante 66. Celia Elena Ossandón Rojas

Observación 66.1.

"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

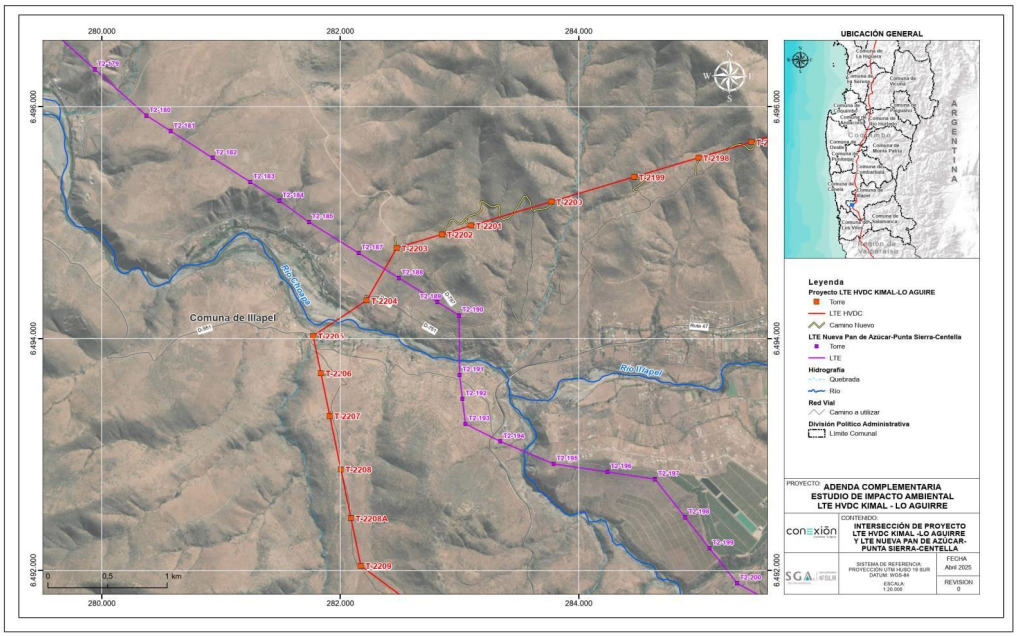
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

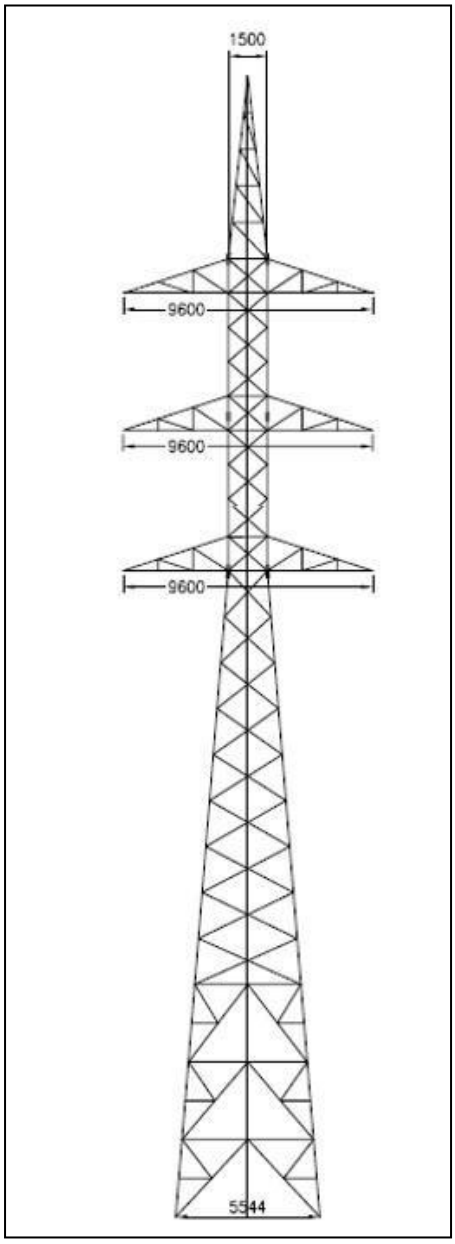
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC



Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

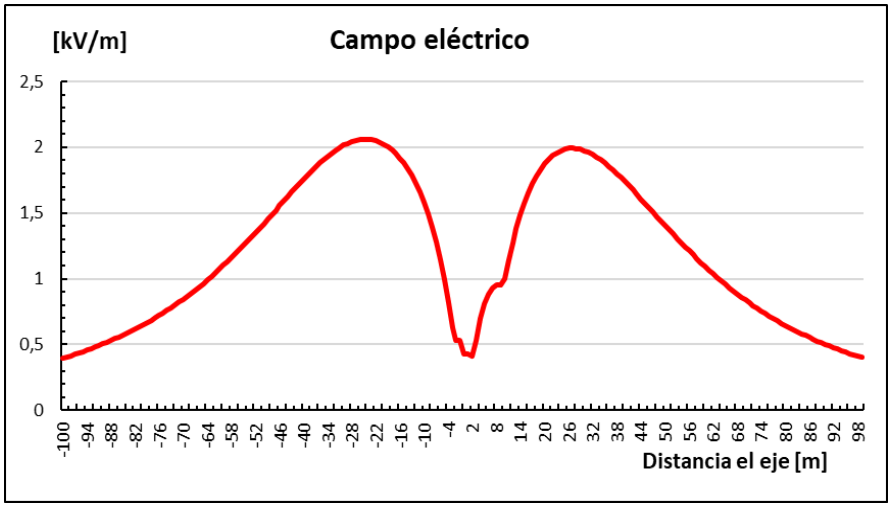
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



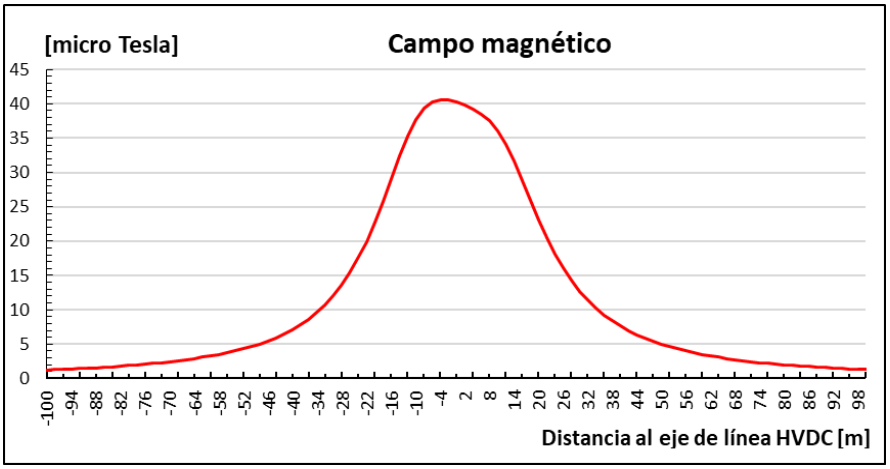
Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.



Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

Observación 66.2.

"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[215] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[216], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[215] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[216] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 66.3.

"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

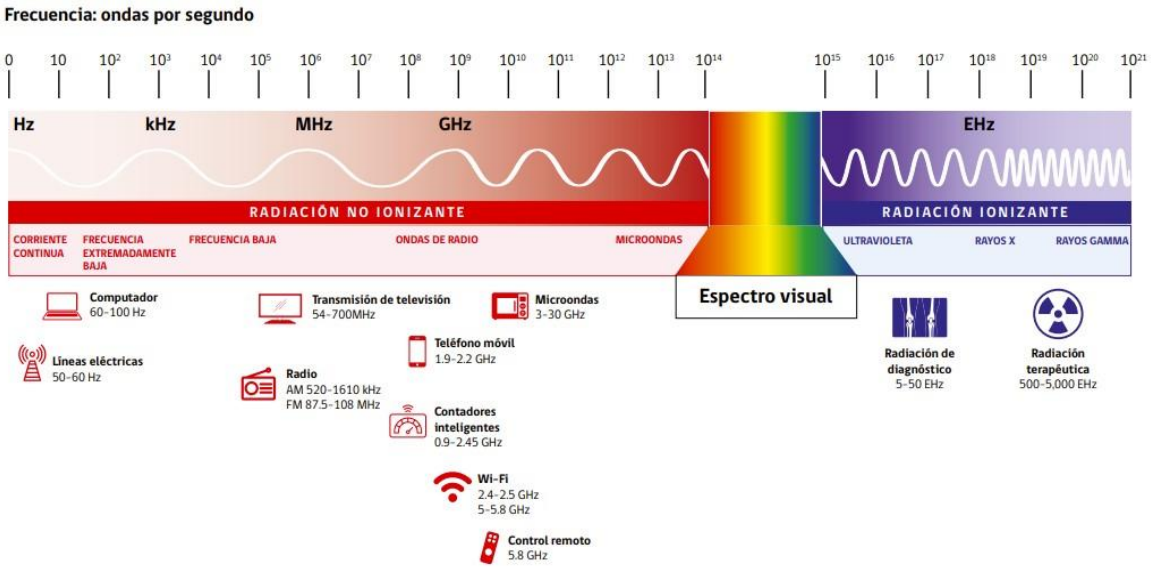
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[217].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



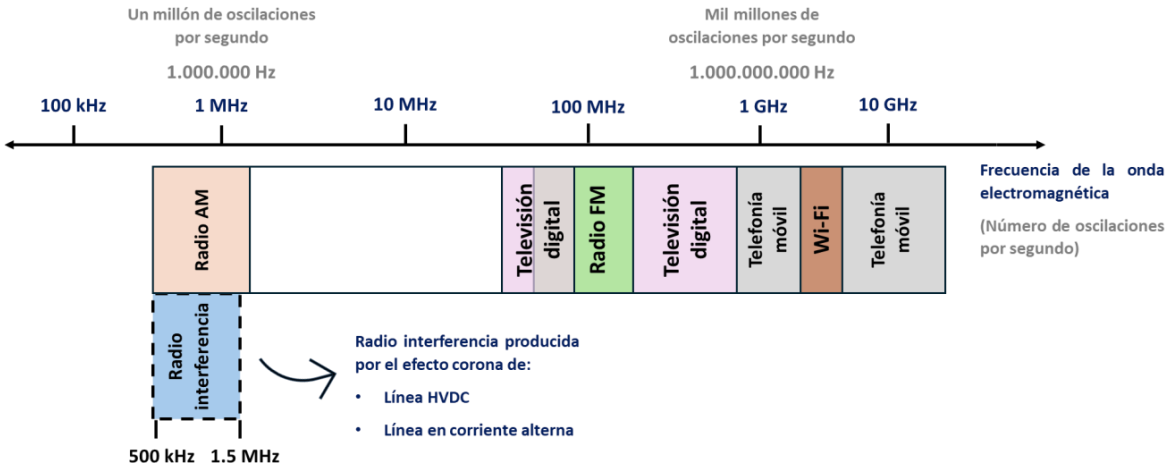
Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[217] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[218][219][220][221][222]



Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

[218] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[219] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[220] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[221] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[222] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

Observación 66.4.

"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

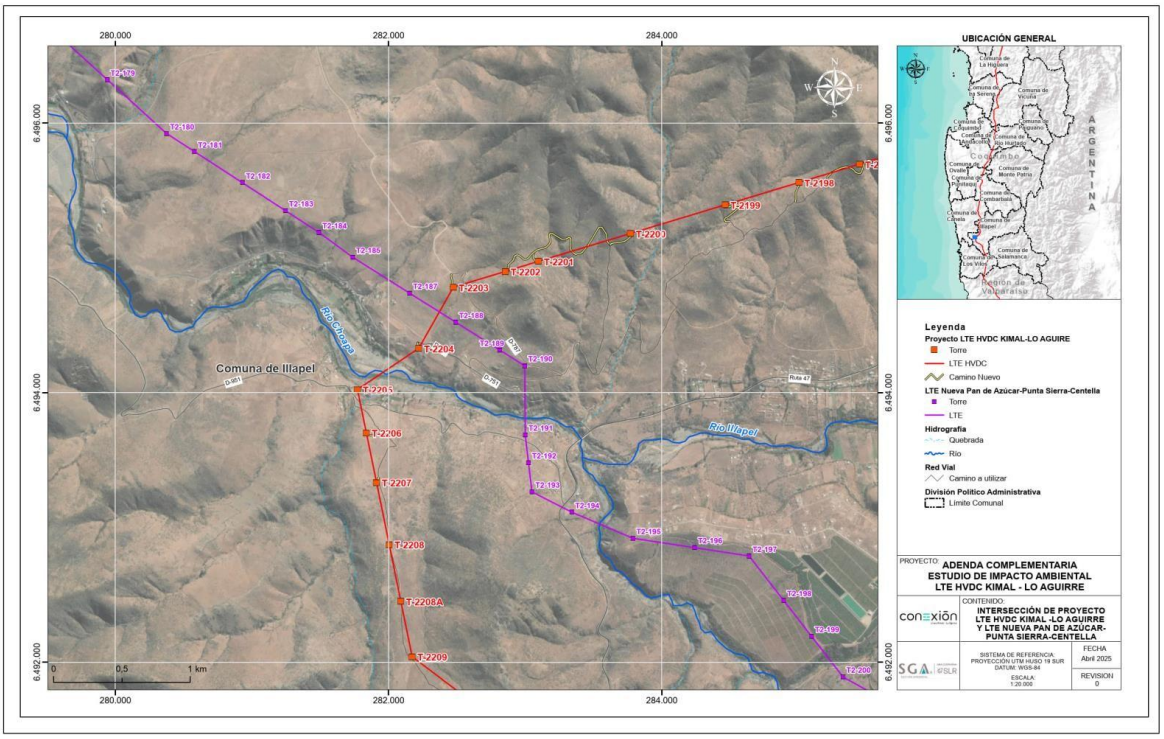
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

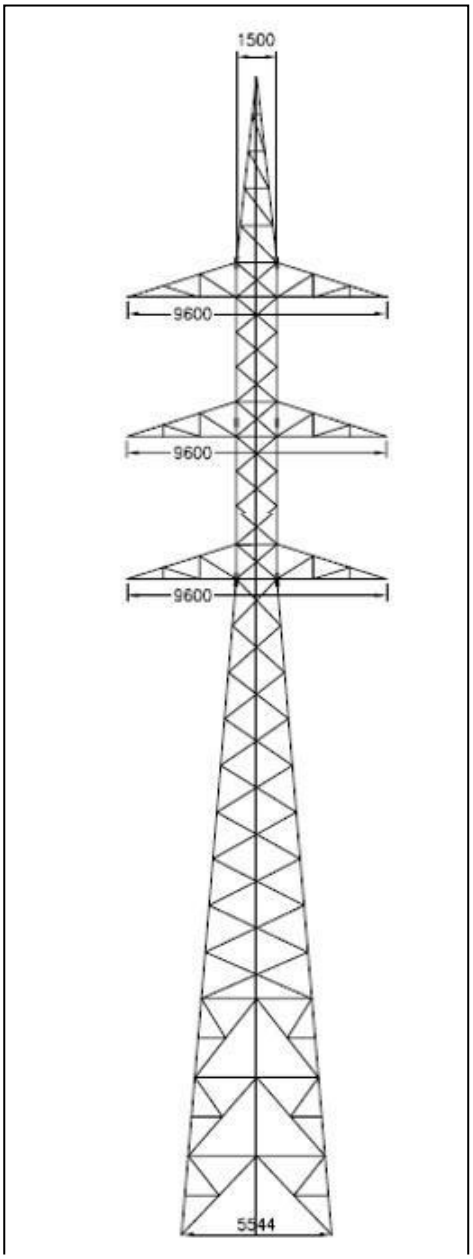
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.



Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

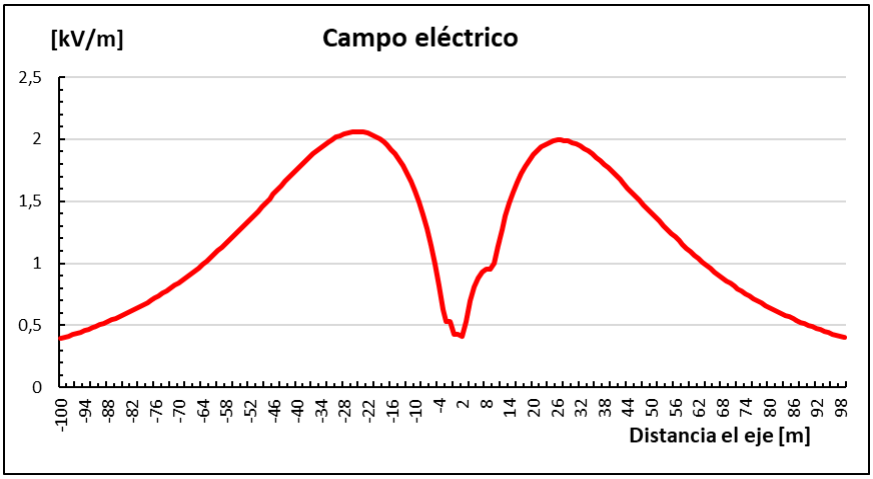


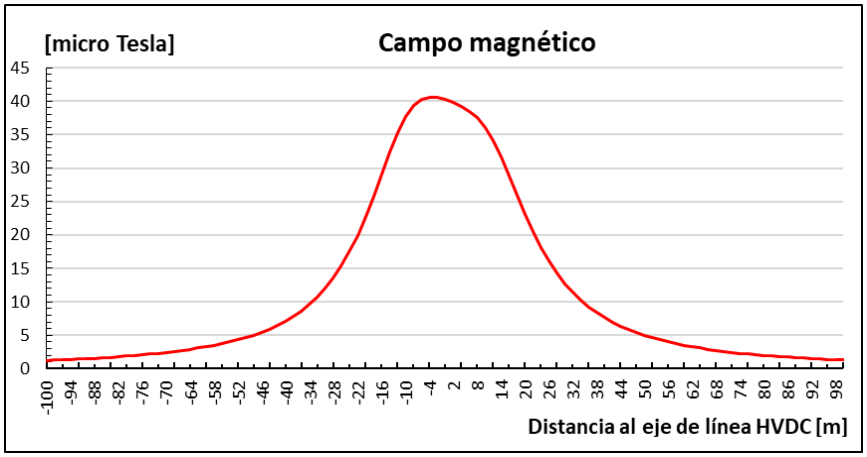
Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE

C95.1-2019 “Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz”), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre





Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.

Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 66.5.

"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

Observación 66.6.

"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo

humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Observación 66.7.

"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

(RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

Observación 66.8.

"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
Construcción de Torres y caminos	a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.	Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria)
Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65)	b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor. Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto	c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica	Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo). Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
		localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción. Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65	d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto.

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de

campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en

que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar

en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico-Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión

	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

Observación 66.9.

“¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?”

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas,

compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar:

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

REGION	COMUNA	LOCALIDAD
Antofagasta	Sierra Gorda	Baquedano
		Sierra Gorda
	María Elena	María Elena
Atacama	Diego de Almagro	Inca de Oro
		Sierra Chivato
		Nantoco
	Tierra Amarilla	Pabellón
		Tres Soles
		Hornitos
	Copiapó	Cachiyuyo de Oro
		Quebrada La Higuera
		Quebrada Los Sapos
		Quebrada San Miguel
	Vallenar	Sector La Cruz
		El Molle
		Quebrada San Antonio
		La Porotas
		La Posada
		La Verbena
		Chañar Blanco
		Camarones
		Quebrada Las Cañas
		Cachiyuyo Oriente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

		La Compañía
Coquimbo	La Higuera	Los Morros
		Quebrada Blanca
	La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
	Vicuña	Quebrada La Marquesa
		Quebrada Las Cañas
		Nueva Talcuna
		El Molle
		Polla Alta
		El Maitén
		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
		Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
	Ovalle	Quebrada Seca Sur
		Carachilla
		Guallillinga
	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

31. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	q. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). r. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[223] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 32. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 33. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 34. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 35. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de

[223] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 36. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 66.10.

"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

Observación 66.11.

"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (...) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*
>
> *"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (...) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (...) antes digamos habían todos teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (...) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (...) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Observación 66.12.

"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td><u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table><tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr><tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.
<u>Forma:</u>
El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:
7. <u>Definir Canales de comunicación</u>: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
s. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
t. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[224] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su</td></tr>
</table>

[224] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 8. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 9. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 10. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 11. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 12. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 66.13.

"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

f) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
g) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".

h) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
i) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
j) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar

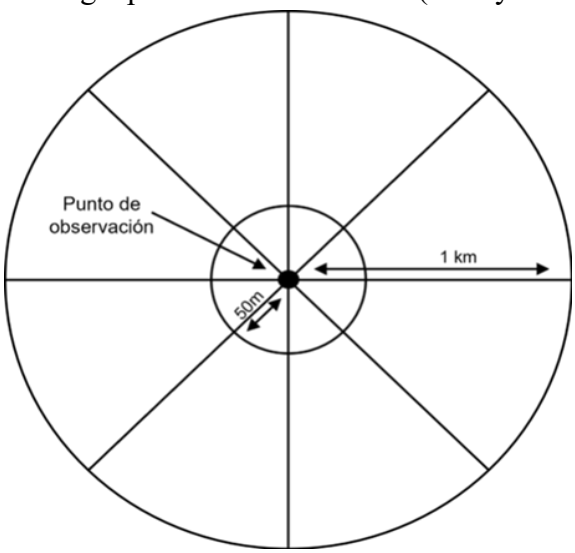
chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)



Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó

prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.D Estudio Tránsito Aéreo).

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación

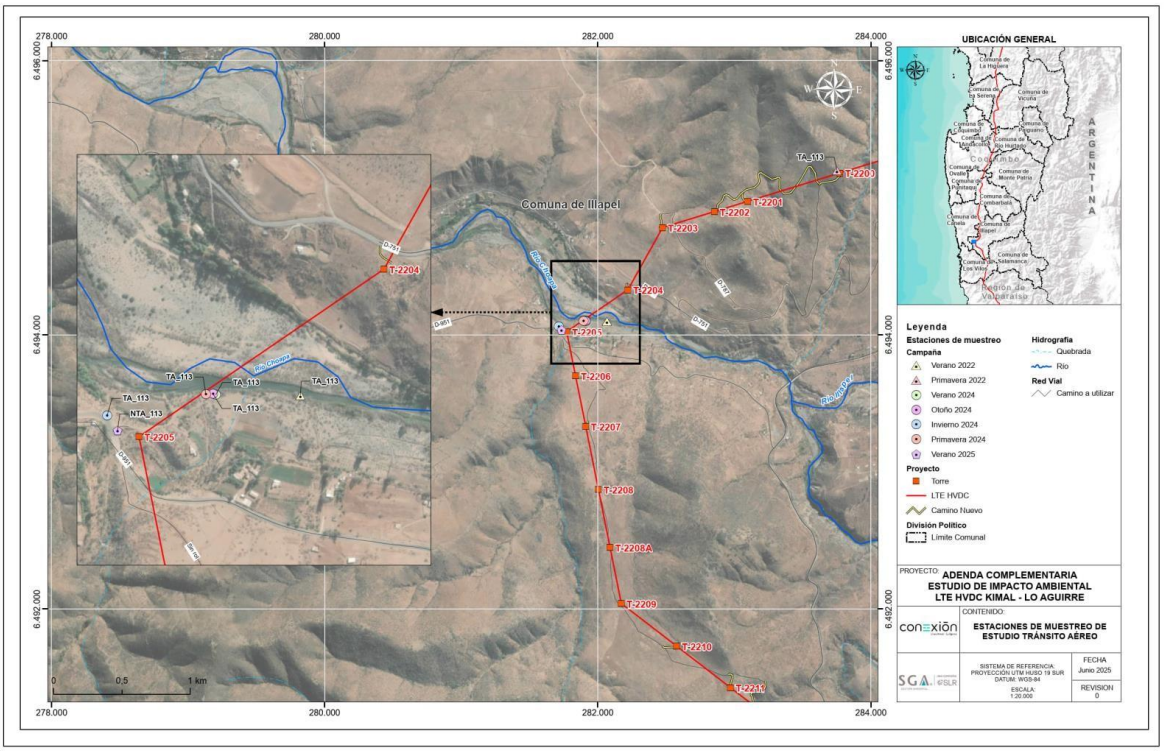
de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205



Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Observación 66.14.

"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T-1635	7.650
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T-1670	1.905

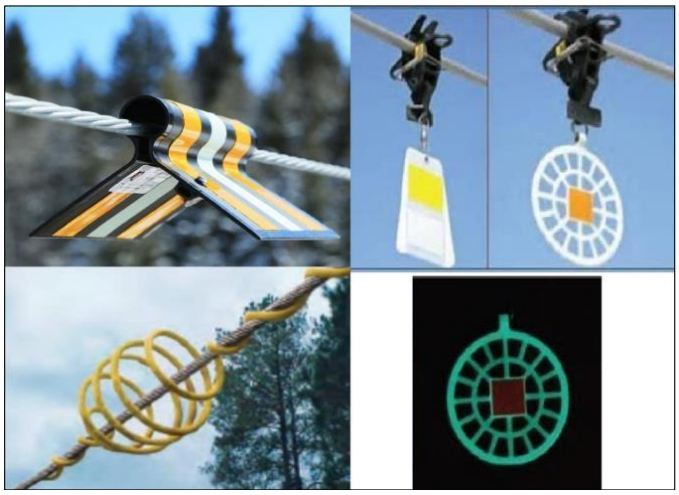
Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T-1690	1.800
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T-1721	2.326
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T-1740	4.285
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T-1787	1.225
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T-1835	7.378
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T-1845	4.373
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T-1903	3.370
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T-1946	3.827
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T-1966A	5.025
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T-2035	1.605
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T-2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T-2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T-2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a T-2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T-2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel-Los Vilos	T-2271 a T-2279	4.116
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Los Vilos	T-2322 a T-2325	1.426
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T-2117	2.190

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo-Valparaíso	Los Vilos-La Ligua-Petorca	T-2343 a T-2353	5.050

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

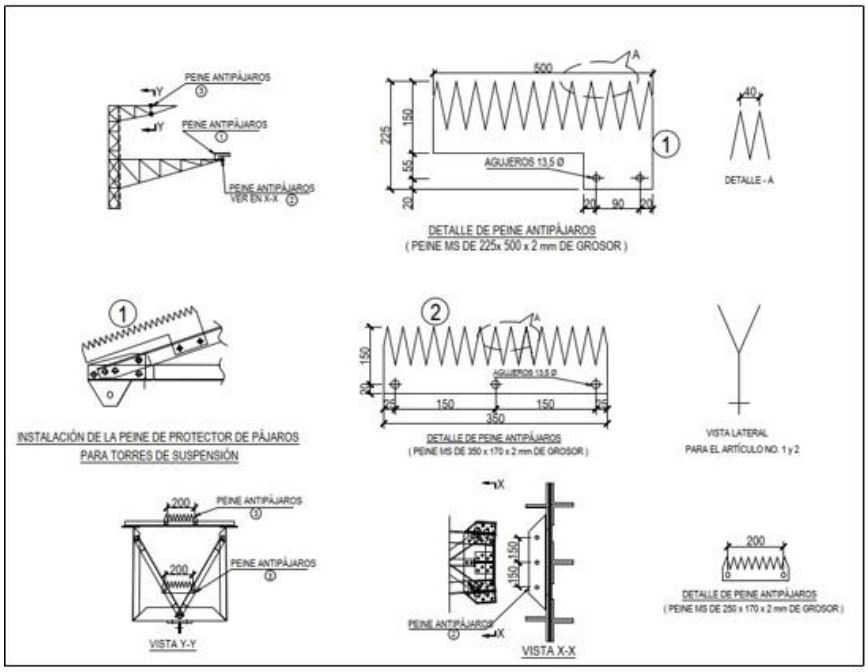
Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de

nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros



Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[225]), define Corredor Biológico como "un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar

[225] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T1635	7.650
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T1670	1.905
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T1690	1.800
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T1721	2.326
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T1740	4.285
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

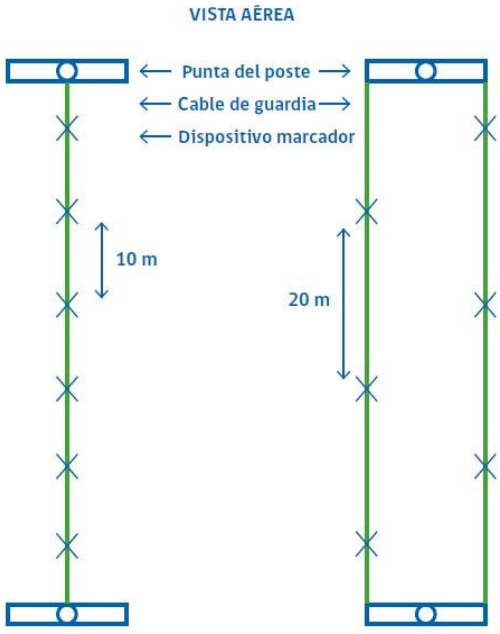
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.



Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 66.15.

"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

Clase	Especie	Nombre común	Categoría de Conservación vigente en Chile	Región
Aves	*Buteo albigula*	Aguilucho chico	Casi amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	No evaluada	Antofagasta Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Circus cinereus	Vari	No evaluada	Coquimbo Metropolitana
	Coragyps astratus	Jote de cabeza negra	No evaluada	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Elanus leucurus	Bailarín	No evaluada	Metropolitana
	Falco femoralis	Halcón perdiguero	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Falco peregrinus	Halcón peregrino	En Preocupación Menor (LC)	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Geranoaetus polyosoma	Aguilucho	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Mareca sibilatrix	Pato real	No evaluada	Coquimbo
	Vultur gryphus	Cóndor	Casi Amenazada (NT)	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Oreopholus ruficollis	Chorlo de campo	Casi Amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Spatula cyanoptera	Pato colorado	No evaluada	Coquimbo
	Tringa melanoleuca	Pitotoy grande	No evaluada	Valparaíso

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

Región	Fase del Proyecto	Código del Impacto	Nombre del Impacto	Significancia
Antofagasta	Construcción	C-AS-AN-4	Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación	Negativo Significativo
		C-AS-AN-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
	Operación	O-AS-AN-3	Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión	Negativo Significativo
		O-AS-AN-4	Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión	Negativo Significativo
Atacama	Construcción	C-AS-AT-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Coquimbo	Construcción	C-AS-CO-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Valparaíso	Construcción	C-AS-VA-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Metropolitana	Construcción	C-AS-RM-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE”, el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

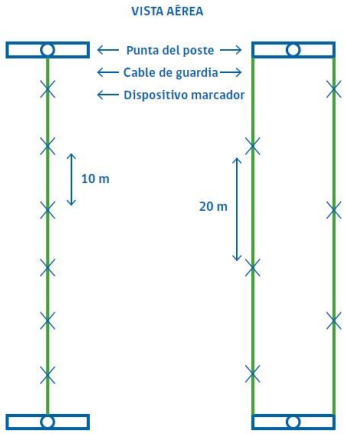
O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025). La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.  Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Observación 66.16.

"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las

condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

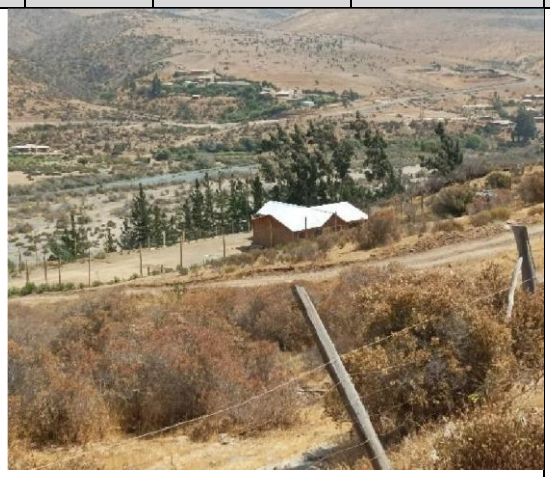
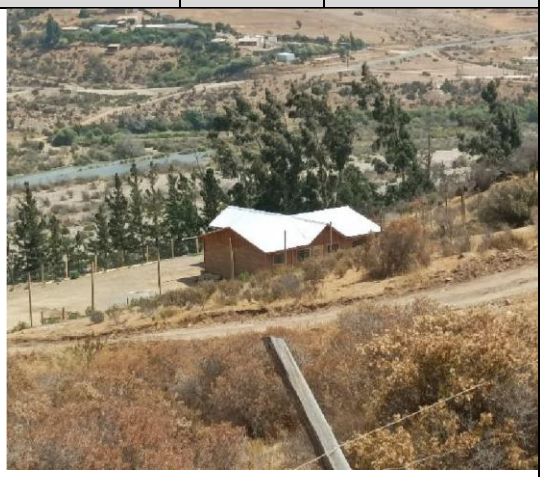
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

Punto:		R160	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
			UTM E	282.065	**UTM N**	6.494.364
						
	Vivienda de 1 piso, madera					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

Punto:	R168	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
		UTM E	284.677	UTM N	6.487.231
					
Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso.					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

Punto:	R145	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	287.924	UTM N	6.512.308
					
Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

Punto:	R161	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.869	UTM N	6.493.996
					
Vivienda de 1 piso. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

Punto:	R162	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.419	UTM N	6.494.194
					
Vivienda un piso Ruta D-951					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

Punto:	R163	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.094	UTM N	6.494.467
					
Grupo viviendas					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

Punto:	R164	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.699	UTM N	6.494.036
					
Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

Observación 66.17.

"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario aclarar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

Observación 66.18.

"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: • Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. • Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. • Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[226]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:

[226] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

Riesgo o Contingencia	Remoción en masa y aluviones
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre

Riesgo o Contingencia	Remoción en masa y aluviones
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto. Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar. Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia. En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente: Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia.
Forma de Control y Seguimiento	Todo evento será registrado, donde se detallará: Sitio del evento Fecha Evaluación del daño • Descripción de medidas inmediatas aplicadas • Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

Observación 66.19.

"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	**Accidentes viales y/o aéreos**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial: - Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia. - Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado. - Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente: - Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas. - Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos. - Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros.
Forma de Control y Seguimiento	El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental. Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable. Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes. Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC. Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar: - Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje. - Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta. - En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta. - Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro. En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera: - Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional. - La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"227, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	- La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental". Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente: - Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada.
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte.

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto:

[227] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

Riesgos de origen natural

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**<u>Construcción</u>** **Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. <u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**<u>Medios verificadores:</u>** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. • Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos,

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas Generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto: - Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). **<u>Suelos:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **<u>Flora:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	• Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos. Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Contingencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Emergencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto: - Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área. - Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). - Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones: - Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado. - Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario. • En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación. - Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento. **Suelo:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Flora y Vegetación:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. • Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:** • Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. • Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga. • Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas. • Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles. • Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos. **<u>Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:</u>** • El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas). • El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos. • Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas. • Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas. • Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios. • Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015. • Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo. • Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo. **<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u>** • El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60. • Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos”. • Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad. • Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). • Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo. • El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas. • Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo. • Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga. • En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes.
Forma de Control y Seguimiento	• Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas. • Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas. • La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad. • Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores. • Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas generales:** • El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado. • Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia. • Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere. • Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores. • Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere. • El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto. • Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos. • La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas. • Mantener alejado al personal no autorizado. • Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto. **Acciones Posteriores:** • Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148: • Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	• Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad. • Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo. **Suelo:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **<u>Flora y Vegetación:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. • En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. **<u>Agua:</u>** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
activación del Plan de emergencia	
Forma de control y seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. • Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

Clases de Capacidad de Uso	**Clase UHS**	**IV**	**VI**	**VII**	**VIII**	**Total**
	Superficie (ha)	1.737,15	5.829,43	1.334,44	119,54	9.020,56
	Proporción (%)	19,26	64,62	14,79	1,33	100%
Riesgos de Activación de Procesos Erosivos	**Categoría Riesgo**	**Riesgo Bajo**	**Riesgo Medio**	**Riesgo Alto**	**Riesgo Muy Alto**	**Total**
	Superficie (ha)	89,13	673,11	3.410,16	4.848,16	9.020,56
	Proporción (%)	0,99	7,46	37,8	53,75	100%
Capacidad Sustentar la Biodiversidad	**Categoría CSB**	**CSB Muy Baja**	**CSB Baja**	**CSB Media**	**CSB Alta**	**CSB Muy Alta**
	Superficie (ha)	455,08	2.397,2	6.106,57	55,58	6,13
	Proporción (%)	5,04	26,57	67,70	0,62	0,07

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

Región	Fase del Proyecto	Código de impacto	Impacto Ambiental Adenda	Significancia
Coquimbo	Construcción	C-SU-CO-1	Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-2	Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-3	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo
	Operación	O-SU-CO-1	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión

como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	1.524,73	16,90
Riesgo Muy Alto	2.370,45	26,28
Total	**3.895,18**	**43,18%**

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas

áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	0,28	0,003
Riesgo Muy Alto	470,24	5,213
Total	470,52	5,22

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
Impacto ambiental asociado.	Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos
Fase del Proyecto	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto. **Descripción:** Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos. Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación.

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	Justificación: Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 "Control de la Erosión", del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos. **Forma:** Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera: Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión. Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno. Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel. Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada: d) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en: **Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros. **Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos.

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	Muy frecuentes: zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo. Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido. f) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C. Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión. El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos). **Oportunidad:** Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas. En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto. De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días. Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad.

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos. Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Finalmente, se aclara que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

Observación 66.20.

"Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

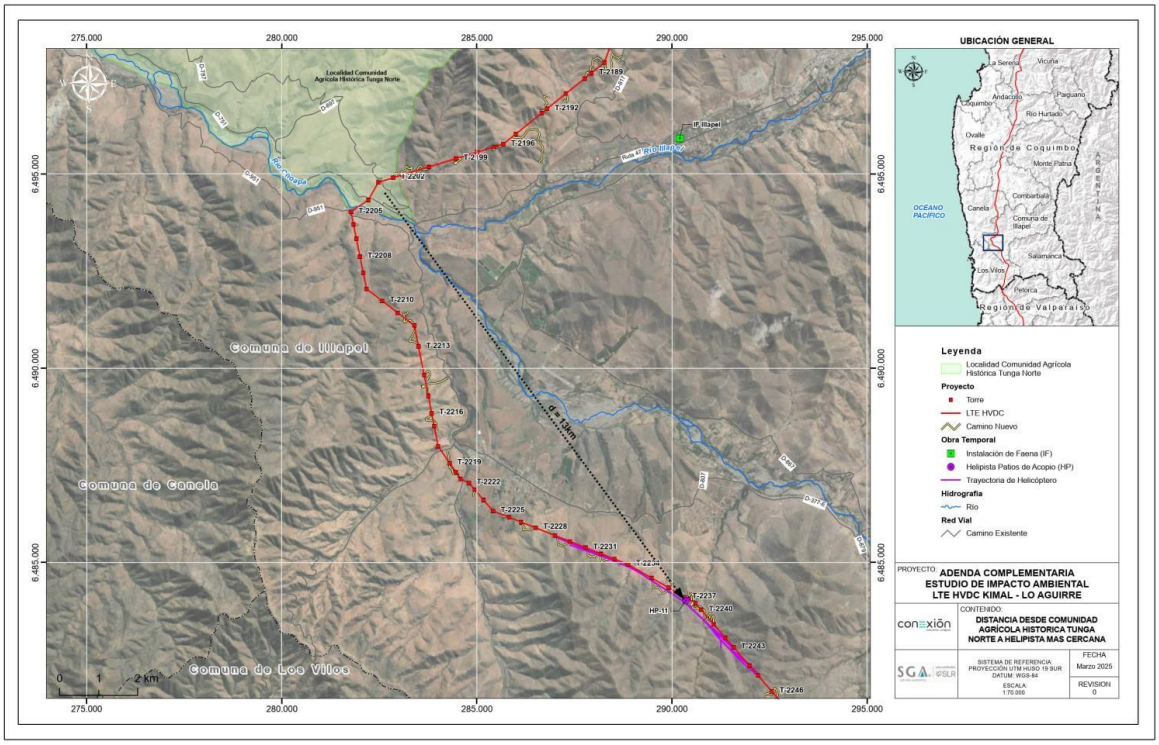
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda, página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 m^3 para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.



Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos

sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones

que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto					
1. Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
2. Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico	X	X	X	Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Línea transmisión eléctrica HVDC.
4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales.
6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.
7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.
8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
9. Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS.
11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.
12. Accidentes viales y/o aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.
13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones	Antrópico	X		X	Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso.
Riesgos Naturales					
1. Sismo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
2. Tormentas eléctricas y de granizo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento)	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.
4. Inundación de las instalaciones	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)
5. Remoción en masa y aluviones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4).
6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes	Natural	X	X	X	Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda.
7. Ocurrencia de vientos fuertes	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Observación 66.21.

"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[228] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros,

[228] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

Observación 66.22.

"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron

las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[229] con fecha 1

[229] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[230] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[230] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>Generación de campos electromagnéticos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.
<u>Justificación:</u>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
</table>

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:

Región	**Receptor**	**Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K**		**Distancia al proyecto [m]**	**Torre cercana**
Atacama	R015	382.828	6.930.469	87	T-1284
Atacama	A7	340.151	6.837.148	72	T-1491
Atacama	R023-2	338.816	6.826.799	64	T-1513V11
Atacama	R023-4	338.396	6.825.746	80	T-1515V11
Atacama	R029	326.556	6.785.671	81	T-1594
Coquimbo	R058	310.542	6.656.291	92	T-1844
Coquimbo	R075	305.378	6.614.938	77	T-1939
Coquimbo	R087	301.076	6.603.129	60	T-1963
Coquimbo	R089	300.910	6.602.688	80	T-1964
Coquimbo	R101	292.061	6.578.579	90	T-2016
Coquimbo	R122	290.028	6.551.310	99	T-2075
Coquimbo	R132	287.438	6.537.459	72	T-2101
Coquimbo	R153	288.824	6.499.075	70	T-2184
Coquimbo	R161	281.869	6.493.996	76	T-2205
Coquimbo	R164	281.699	6.494.036	75	T-2205
Coquimbo	R167	284.146	6.487.912	69	T-2218
Coquimbo	CB61	284.644	6.487.012	96	T-2221
Coquimbo	R175	295.356	6.473.046	93	T-2265
Coquimbo	Punto 60-2	296.425	6.443.638	86	T-2334
Coquimbo	R184	296.254	6.443.218	92	T-2335
Coquimbo	R185	295.730	6.442.714	81	T-2336
Valparaíso	R190	299.173	6.430.571	96	T-2364
Valparaíso	R192	302.356	6.425.598	77	T-2378AV18
Valparaíso	R192-3	302508	6425640	49	T-2378AV18
Valparaíso	V6(c)	306.439	6.422.805	91	T-2391
Valparaíso	R198	310.268	6.416.554	86	T-2407
Valparaíso	R202	313.109	6.410.705	80	T-2420
Valparaíso	V7(d)	317.444	6.404.838	47	T-2437
Valparaíso	V15	321.459	6.371.047	85	T-2512
Valparaíso	V16	321.626	6.370.898	90	T-2512
Valparaíso	R222	322.131	6.369.742	63	T-2515
Metropolitana	RM2	326.617	6.341.626	87	T-2575V3

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad	
	<table><tr><td>Metropolitana</td><td>R240</td><td>322.078</td><td>6.324.657</td><td>96</td><td>T-2611V4</td></tr><tr><td>Metropolitana</td><td>RM16</td><td>323.620</td><td>6.319.327</td><td>48</td><td>T-2633V4</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria. **Forma:** Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019. Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019. El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías.
Forma de control y seguimiento	Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición.

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td><u>Descripción:</u>
Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.
Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.
En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="10">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Punitaqui	CB12	294.359	6.588.201
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	R103	292.771	6.575.493
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	CB27	292.474	6.574.518
	Combarbalá	R108-2	289.778	6.564.641
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R123	289.696	6.550.410
	Canela	CB42	288.500	6.541.549
	Canela	CB44	288.314	6.538.943
	Canela	R131	288.033	6.537.636
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

Región	Comuna	Receptor	Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H	
			Este (m)	Norte (m)
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984
	Illapel	IFI-05	290.159	6.495.846
	Illapel	IFI-01	290.262	6.495.790
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto. **Frecuencia:** Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
Impacto ambiental asociado	• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.
Fase del Proyecto	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante. **Descripción:** Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación

de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.

Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.

Justificación:

Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar:

A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.

Región	Comuna	Receptor	Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H	
			Este (m)	Norte (m)
Coquimbo	La Serena	a	312.709	6.721.471
	La Serena	R042	316.446	6.701.460
	Vicuña	CB02	310.190	6.676.900
	Vicuña	R058	310.542	6.659.291
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Río Hurtado	CB06	310.535	6.629.929
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R075	305.378	6.614.938
	Ovalle	R087	301.076	6.603.129
	Ovalle	R091-1	296.171	6.597.176
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	R104-1	292.628	6.573.871
	Combarbalá	CB28	292.630	6.573.863
	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	

	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713
	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

Oportunidad:

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

Frecuencia:

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
	normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Observación 66.23.

"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las

emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las

concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar

que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[231] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[231] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[232] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[232] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje

actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 66.24.

"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones

conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,000628	44	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Descripción:** Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas. Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos. En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención. **Justificación:**

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="30">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB27</td><td>292.474</td><td>6.574.518</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108-2</td><td>289.778</td><td>6.564.641</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R123</td><td>289.696</td><td>6.550.410</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB42</td><td>288.500</td><td>6.541.549</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB44</td><td>288.314</td><td>6.538.943</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>R131</td><td>288.033</td><td>6.537.636</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB49</td><td>286.059</td><td>6.528.419</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	**Comuna**	**Receptor**	**Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H**	
			Este (m)	**Norte (m)**
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	<table><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-05</td><td>290.159</td><td>6.495.846</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-01</td><td>290.262</td><td>6.495.790</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>R167-1</td><td>284.247</td><td>6.487.884</td></tr><tr><td></td><td>Los Vilos</td><td>R185</td><td>295.733</td><td>6.442.703</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria. **Forma:** Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición: • Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. • Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso. • Por su parte, para la medición de vibración basal: • El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor. • Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto. **Frecuencia:** Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
Impacto ambiental asociado	• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.
Fase del Proyecto	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante. **Descripción:** Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda. Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB. **Justificación:** Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación

Región	Comuna	Receptor	Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H	
			Este (m)	Norte (m)
Coquimbo	La Serena	a	312.709	6.721.471
	La Serena	R042	316.446	6.701.460
	Vicuña	CB02	310.190	6.676.900
	Vicuña	R058	310.542	6.659.291
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Río Hurtado	CB06	310.535	6.629.929
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R075	305.378	6.614.938
	Ovalle	R087	301.076	6.603.129
	Ovalle	R091-1	296.171	6.597.176
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	R104-1	292.628	6.573.871
	Combarbalá	CB28	292.630	6.573.863
	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713
	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
	▪ Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. ▪ Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso. NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo. **Oportunidad:** El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno. **Frecuencia:** Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral. Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona. Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos

contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Observación 66.25.

"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región

Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[233] con fecha 1

[233] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[234] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

[234] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente

(D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la

normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[235] .

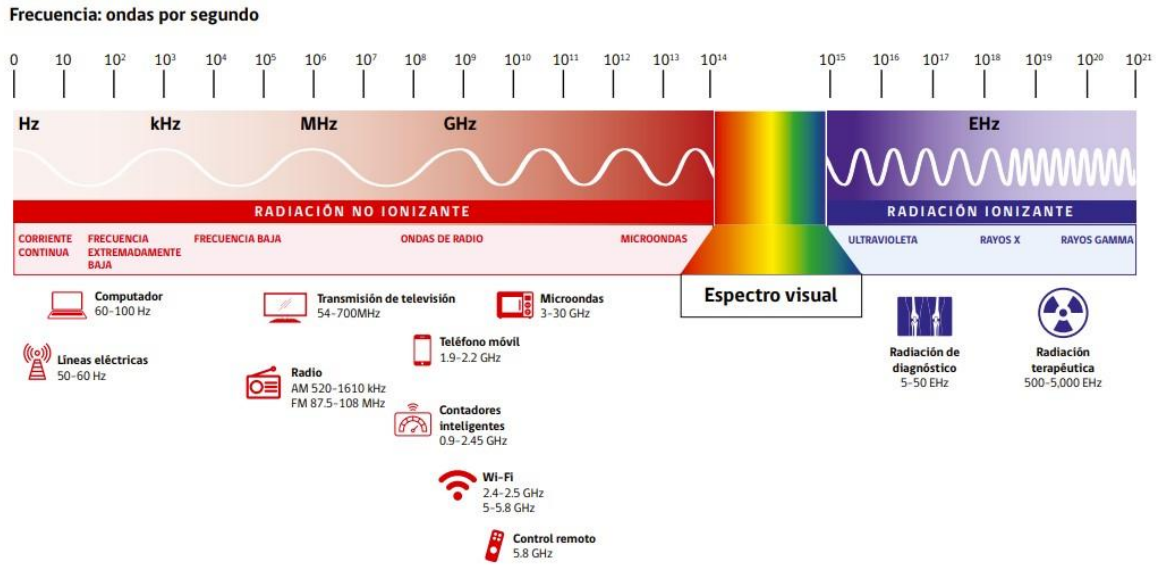
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

[235] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

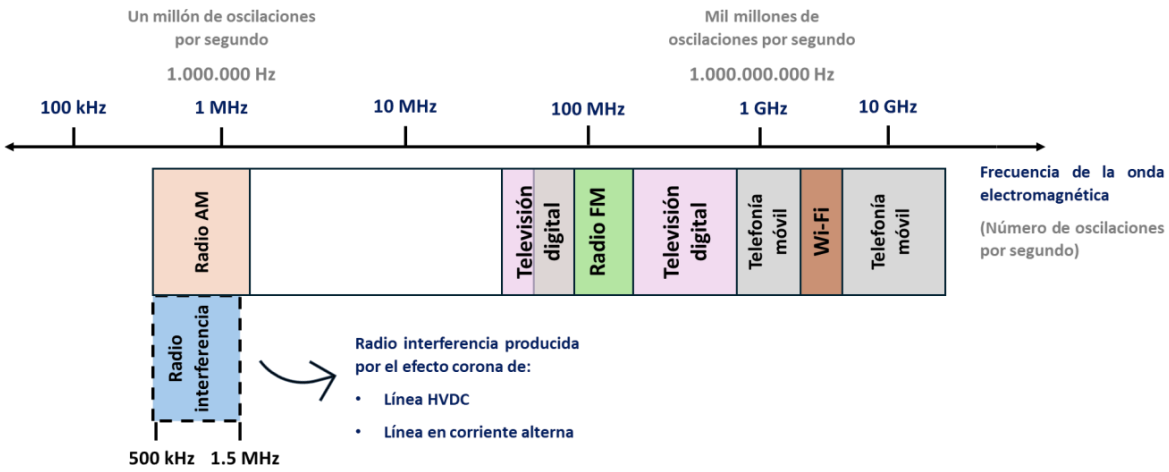


Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[236][237][238][239][240]



Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de

[236] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[237] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[238] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[239] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[240] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 66.26.

"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[241].

Localidad	Acciones	Tramos a utilizar por el Proyecto	Grado de Saturación sin Proyecto	Nivel de Servicio sin Proyecto	Grado de Saturación con Proyecto	Nivel de Servicio con Proyecto	Justificación de no afectación
Tunga Norte	Construcción de Torres y camino	Tramo CQB-64	5%	A	5%	A	No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación.
		Tramo CQB-65	3%	A	5%	A	

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga.

[241] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

Observación 66.27.

"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el

Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea

HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

Localidad	**Nombre**	**Distancia (m)**	**Coordenadas WGS 84 H19S**		**Torre**	**Campo eléctrico (kV)M**	**Flujo magnético (µT)**
			Este	**Norte**			
Coyuntagua Sur	R161	76	281.869	6.493.996	T-2205	0,708	2,537
Coyuntagua Sur	R162	393	281.419	6.494.194	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R163	811	281.094	6.494.467	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R164	74	281.699	6.494.036	T-2205	0,652	2,049

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se aclara que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales

voluntarios “Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino” e “Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo” ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la “Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 66.28.

"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se aclara que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>
<u>Objetivo:</u>
Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

<u>Descripción:</u>
El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

		Tierra Amarilla	Sierra Chivato Nantoco
			Pabellón
			Tres Soles
			Hornitos
		Copiapó	Cachiyuyo de Oro
			Quebrada La Higuera
			Quebrada Los Sapos
			Quebrada San Miguel
		Vallenar	Sector La Cruz
			El Molle
			Quebrada San Antonio
			La Porotas
			La Posada
			La Verbena
			Chañar Blanco
			Camarones
			Quebrada Las Cañas
			Cachiyuyo Oriente
			La Compañía
	Coquimbo	La Higuera	Los Morros
			Quebrada Blanca
		La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
		Vicuña	Quebrada La Marquesa
			Quebrada Las Cañas
			Nueva Talcuna
			El Molle
			Polla Alta
			El Maitén
			Estancia el Arrayán
		Andacollo	Corral Quemado
		Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
			Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
		Ovalle	Quebrada Seca Sur
			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.			
			Manquehua
			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada
			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo
			Las Cañas
			Socavón
			Limáhuida
		Los Vilos	Caimanes
			Tilama
			El Naranjo
			Quelón
	Valparaíso	Petorca	Palquico
			Santa Julia
			Manuel Montt
		Cabildo	Los Molinos
			San Lorenzo
			Las Puertas
			La Mora
			Guayacán
		Catemu	Los Cerrillos
			La Poza
			Ñilhue
			Reinoso
			San José
		Llay - Llay	Enrique Meiggs
		Panquehue	Lo Campo
			Lo Blanco
			El Mirador
			El Escorial
	Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
			El Resplandor
			Chicauma

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	

		Chicauma
		Batuco
		El Lucero
		Lipangue
		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

13. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    e. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    f. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[242] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.
14. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular

[242] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 15. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 16. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 17. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 18. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	• Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se aclara que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 66.29.

"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Impacto ambiental asociado.	**O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma
Fase del Proyecto	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". **Descripción:**

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

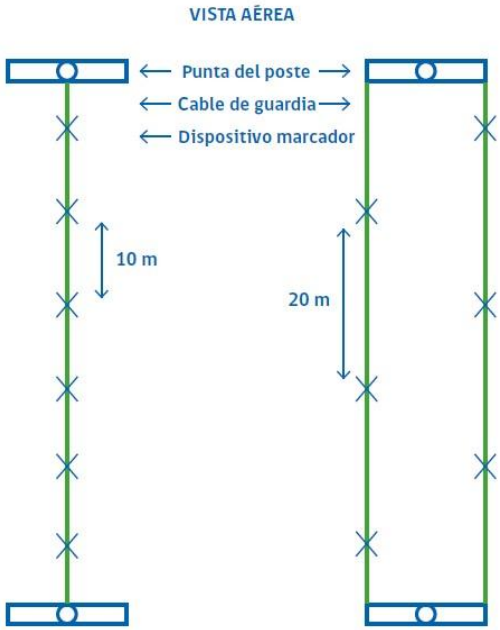
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	 Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 66.30.

"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164238035

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino	
Impacto ambiental asociado	• C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3). • C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla. • C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar. • C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua. • C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia. • C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta. • C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad. **Descripción:** El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber:

Región	Comuna	Localidad	Grupo Humano	Coordenadas WGS84	
				Norte	Este
Coquimbo	La Higuera	Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera	GH1	312.647	6.722.912
			GH2	312.859	6.721.371
			GH3	316.236	6.708.459
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.	GH1	310.633	6.627.773
	Punitaqui	Comunidad Agrícola Histórica El Altar	GH1	296.051	6.591.396
			GH2	294.745	6.588.475
			GH3	293.561	6.587.287
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Histórica Manquehua	GH3	291.996	6.578.610
			GH4	292.158	6.576.362
			GH5	292.326	6.574.800
			GH6	293.250	6.573.261
			GH8	290.525	6.567.991
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia	GH1	289.373	6.566.221
			GH2	289.512	6.564.825
			GH3	290.596	6.563.104
			GH4	290.552	6.562.177
			GH5	290.387	6.560.076
			GH6	290.957	6.558.174
			GH7	291.181	6.557.409
			GH8	*290.981*	*6.553.185*
			GH9	290.560	6.551.173
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta	GH2	288.715	6.542.545
			GH4	287.377	6.537.437
			GH5	286.674	6.533.497
	Illapel	Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.	GH1	289.208	6.500.195
			GH2	288.932	6.498.603
			GH3	287.468	6.496.805

Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.
Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:

1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano

	asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica. 2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes. **Justificación:** La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado. La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria. Forma: Visitas de especialistas y capacitación en terreno. Oportunidad: El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Notificación informativa de inicio de Programa. • Notificación informativa de término de Programa. • Registro de asistencia. • Informe de visita de especialista. • Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro). • Fotografía de actividades.
Forma de control y seguimiento	Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto.

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo,

dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observante 67. Natán Malaquías Lemus Robles

Observación 67.1.

"Eliminar torres No T -2474 V12, N° T - 2475V12,N°T - 2476 V12 Porque el trazado esta muy cerca de mis parcelas, nadie garantiza que pueda producirse un incendio y el acceso a bomberos es muy restringido por el camino que existe. Existen muchos guayacanes que serán eliminado y el el compromiso ambrental no es reparable al daño que es contar este arbusto"

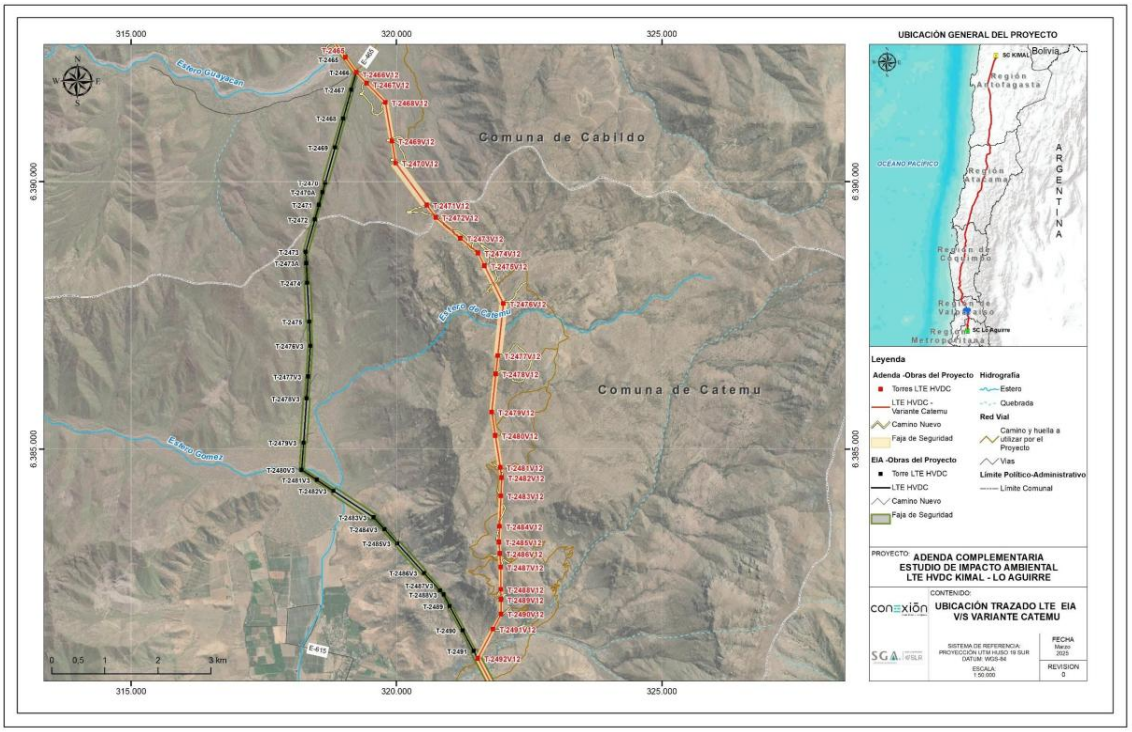
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración de lo indicado, el Titular señala que las torres se ubican en este sector debido a que el trazado original de la línea debió ser modificado, dado que la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la LTE se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto, no existiendo nuevas modificaciones durante el proceso de evaluación.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental.

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu



Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C “Caracterización Ambiental Variante Catemu”, Adenda.

Respecto a la localización del Proyecto y la elección del trazado en la comuna de Catemu, el Titular señala que el diseño de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de manera que el diseño responde a un análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado, en las que se conjuga la ingeniería, el medio ambiente y la seguridad de las instalaciones (asegurando su estabilidad).

Por último, respecto al riesgo de incendio, el Proyecto por sí mismo no es un agente que pudiera generar incendios, sin embargo, en el Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto que se presentó actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”. • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: • <u>Inspecciones visuales</u>: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	"derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. • Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. • Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[243].

[243] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

Por otra parte, respecto de la presencia de la especie *Porlieria chilensis* (Guayacán), en el Anexo 2-7 de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización de la Línea de Base de Plantas. De acuerdo con el Anexo 2-7E, se han identificado Bosques Nativos de Preservación por presencia de *Porlieria chilensis* en la región de Valparaíso, específicamente en la Localidad de La Poza suman una superficie de 303,75 ha. Dichas formaciones corresponden a las indicadas en la siguiente tabla.

Tabla. Bosques Nativos de Preservación en la Localidad de La Poza

Tipo Vegetacional	Superficie (ha)
Bosque de Acacia caven	73,28
Bosque de Acacia caven-Lithraea caustica	43,74
Bosque de Lithraea caustica	99,03
Bosque de Lithraea caustica-Quillaja saponaria	28,97
Bosque de Porlieria chilensis	**4,46**
Bosque de Quillaja saponaria	22,74
Bosque de Schinus areira	31,53
Superficie Total	**303,75**

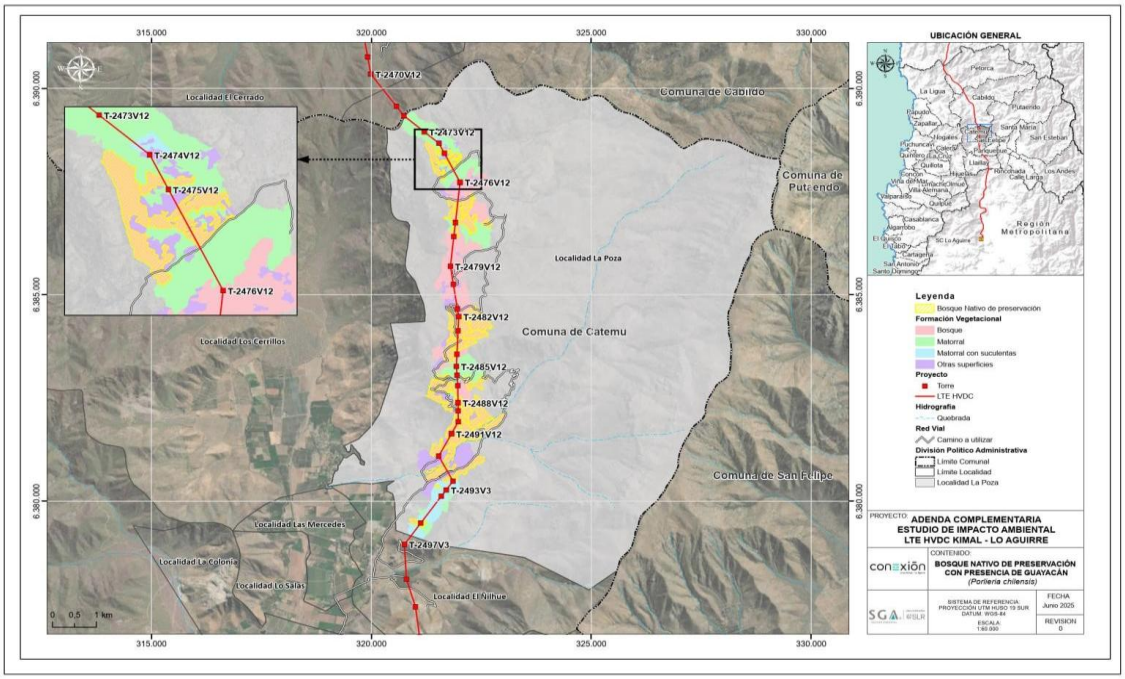
Fuente: Anexo 2-8E, Adenda Complementaria

Todos los Bosques Nativos con presencia de guayacán son clasificados como de Preservación en conformidad de la normativa.

En la siguiente figura se muestran el tramo entre las torres T-2474 y T-2476, y la presencia de Bosque Nativo de Preservación (BNP). Cabe indicar que la intervención de BNP por parte del Proyecto se genera en atención a la construcción de un camino nuevo hacia la torre T-2475 en una superficie de 0,26 hectáreas, no observándose emplazamiento de torres sobre BNP en este sector. Para dichos efectos, en el Anexo 7-8 de la Adenda Complementaria se presentó la actualización del Permiso Ambiental Sectorial 150 (PAS 150): Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300 Solicitud intervención alteración excepcional, que formen parte de un

bosque nativo, o alteración de su hábitat (artículo 150 RSEIA) Plan de Manejo de Bosque Nativo de Preservación.

Tabla. Bosque Nativo de Preservación identificado en la Localidad de La Poza



Fuente: Figura 2, Observante 62 Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, se señala que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, ha evaluado los efectos sobre Flora y Vegetación, ha establecido las medidas apropiadas y ha acreditado los contenidos técnicos ambientales de los permisos ambientales sectoriales aplicables.

Observante 68. Leonel Salomón Lemus Robles

Observación 68.1.

"Los estudios fueron hechos en un periodo del año en que especies endémicas no están presentes".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la componente Plantas, es posible señalar que la Línea de Base correspondiente se presenta en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria. La caracterización del componente Plantas y desarrollo de la Línea de Base presentada en el Estudio de Impacto Ambiental utilizó un diseño de muestreo estratificado con distribución aleatoria de puntos de muestreo, sobre la base de las formaciones vegetales (y otros usos de suelo) identificados en la definición de formaciones vegetales potenciales, considerando los siguientes estratos: bosque, matorral, praderas, zonas con vegetación escasa, entre otros. Este diseño incluyó la selección de alguna de las unidades vegetacionales identificadas en el área de influencia (AI), con el propósito de ser descritas en terreno mediante la implementación de distintas metodologías y técnicas específicas. El número de unidades vegetacionales a ser caracterizadas en terreno fue variable y mantuvo un criterio de proporcionalidad para cada una de las formaciones vegetacionales definidas considerando su participación en la superficie total del Área de Influencia del Proyecto. Este criterio, permitió que el esfuerzo de muestreo en terreno fuera equivalente a la representatividad de cada una de las formaciones vegetales identificadas preliminarmente.

Se ejecutaron 14 campañas de terreno distribuidas en las cuatro estaciones, desde el verano de 2022 hasta el otoño de 2025. Incluidas las ejecutadas durante el proceso de Adenda y Adenda Complementaria, con el fin de complementar la información previamente presentada, e incorporar la información referente a modificaciones del Proyecto.

Tabla. Campañas de terreno Plantas

Campaña	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	Metropolitana
Verano 2022	28/02 al 21/03	28/02 al 22/03	28/02 al 22/03	28/02 al 21/03	28/02 al 17/03
Otoño 2022	04 al 10/05	03/04 al 24/06	03/04 al 17/06	03/04 al 17/06	03/04 al 20/06
Invierno 2022	19/07 al 04/08	19/07 al 14/09	22/08 al 14/09	28/08 al 14/09	28/08 al 14/09
Primavera 2022	04 al 10/11	04/10 al 28/11	12/10 al 11/12	03 al 23/11	03/11 al 13/12
Verano 2023	-	20/01 al 12/02	03/10 al 24/02	24/01 al 15/02	24/01 al 16/03
Otoño 2023	-	03 al 04/07	12/04 al 20/06	04/04 al 20/06	29/04 al 20/06

Invierno 2023	-	27/06 al 23/08	21/06 al 09/07	21/06 al 06/07	21/06 al 04/07
Primavera 2023	-	21 al 29/11	19 al 21/12	18 al 22/12	19 al 21/12
Verano 2024	-	-	12 al 20/03	-	-
Otoño 2024	-	11/04 al 18/06	13 al 19/03	15/04 al 19/06	29/04 al 07/06
Invierno 2024	09 al 13/07	05/07 al 09/09	05/07 al 12/09	06/07 al 09/09	08/07 al 05/09
Primavera 2024	-	01/10 al 21/12	01/10 al 21/12	01/10 al 20/12	01/10 al 20/12
Verano 2025	-	18 al 24/03	18 al 24/03	17 al 19/03	-
Otoño 2025	-	23 al 30/04	05 al 25/04	17/03 al 09/04	03 al 11/04

Fuente: Tabla 6-1 del Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria.

La Línea Base de Plantas se presentó actualizada en el Anexo 2-7 de la Adenda Complementaria, el detalle de las campañas se puede encontrar en las Secciones 6.1 y 7.2 de dicho documento.

De acuerdo con la información entregada en la actualización de la Línea de Base Plantas en la Adenda Complementaria (Anexo 2-7A), se realizaron campañas de levantamiento en terreno en todas las temporadas, registrando un total de 400 especies endémicas, correspondiente al 53,62% de la riqueza total, mientras que las especies nativas corresponden a 266 taxones equivalentes al 30,29% de la riqueza total. De ellas, una (1) están presente en la Región de Antofagasta; 180 en la Región de Atacama; 308 en la Región de Coquimbo; 153 en la Región de Valparaíso y 88 en la Región Metropolitana. Cabe precisar que existen especies que se presentan en más de una región geográfica, por lo cual el total de especies endémicas señalado no corresponde a la suma directa de los totales regionales.

Por otra parte, la presencia de especies clasificadas en categorías de conservación se determinó utilizando como fuente de información los procesos finalizados de clasificación según estado de conservación de especies (desde el 1° al 19° Proceso), en conformidad a lo dispuesto en el Reglamento del Servicio de Impacto Ambiental. Dicha información fue contrastada con el catálogo florístico resultante de la información levantada en terreno, permitiendo identificar especies clasificadas en alguna categoría de conservación. En función de los resultados se detectó un total de 64 especies (8,58% de la flora total del AI) clasificadas en categoría de conservación, donde se cuenta: nueve (9) como categoría En Peligro (EN), 15 como Vulnerable (VU), 10 como Casi Amenazada (NT) y 30 como Preocupación Menor (LC).

Observación 68.2.

"El proyecto no establece claramente si los accesos y tránsito de los vehículos serán de una vía o dos vías influenciando directamente en la masa boscosa a reponer como lo determina la ley".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En Adenda Complementaria fue presentada en el Anexo 1-4 Detalle de Caminos del Proyecto. Al respecto, los tránsitos de los vehículos del Proyecto, es decir, si corresponden a una vía o dos vías, en el caso de los caminos públicos dependerá de las características de la misma vía. Los nombres de las vías públicas a utilizar se presentaron en la Línea de Base de Vialidad actualizada en Adenda en el Anexo 2-16. Para el uso de vías públicas, no se considera la intervención de masa boscosa o individuos de plantas, dado que corresponden a caminos existentes que no requieren intervención adicional.

Respecto a los caminos, en la Adenda Complementaria, el Titular señala la siguiente categorización:

- **Caminos Nuevos (CN)**: Todos los caminos nuevos de acceso a los frentes de trabajo de las torres, considerarán un ancho de calzada máximo de 3,2 metros, el cual permite el tránsito unidireccional de los vehículos y maquinaria considerada para la construcción del Proyecto.
- **Caminos Existentes (CE)**: Son aquellos que al menos deben tener un ancho de calzada mínimo de 2,5 metros, radios de giro adecuados (mínimo 3,5 metros), lo cual permite el adecuado paso de la maquinaria y equipos declarados en el Proyecto. No consideran ningún tipo de ensanche.
- **Caminos Existentes a Mejorar (CM)**: Consideran la optimización y/o acondicionamiento de la carpeta superficial de rodado del camino existente para su adecuado uso considerando que estos cuenten con un ancho mínimos de 2,5 metros para su correcto tránsito y uso.

Dentro de las acciones de optimización y/o acondicionamiento a realizar se consideran las siguientes:

- Perfilado y demarcación de camino existente a mejorar. Se realizará el perfilado del camino utilizando retroexcavadora y/o excavadora en un ancho de 2,5 m, retirando el material suelto o rocas superficiales mediante el desplazamiento superficial de la pala, sin intervenir la carpeta principal del camino.

  Adicionalmente, en aquellos sectores dentro del área de influencia que presentan zonas con radios de giros insuficientes para el uso de la maquinaria declarada en el Proyecto, se ajustarán estos sectores de curvas ampliando el radio de giro, el cual debe ser de al menos de 3,5 metros para el tránsito adecuado de la maquinaria.

- Remoción de materiales sueltos y obstáculos. Esta labor se ejecutará mediante herramientas manuales o retroexcavadoras sin modificar el perfil transversal del camino ni alterar su trazado, garantizando un tránsito continuo y sin riesgos para el personal, maquinaria o el equipo del Proyecto.

- Relleno de Cárcavas y nivelación de terreno. Esta actividad considera la corrección puntual de cárcavas, erosiones o hundimientos generados por escurrimiento superficial o tránsito anterior, mediante el relleno con el mismo material granular presente en la calzada, entendiendo que una vez que se prepare la zona de tránsito, existirá material suelto el cual debe esparcirse en la misma zona de tránsito.

Respecto a los impactos sobre plantas, se identificaron impactos para cada una de las regiones por las que atraviesa el Proyecto. A continuación, se presenta una tabla que detalla todos los impactos identificados para la componente Plantas, junto con la fase del Proyecto en la cual se presenta y su significancia:

Tabla. Impactos Ambientales para la componente Plantas

Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
Construcción	C-FV-AT-1 C-FV-CO-1 C-FV-VA-1 C-FV-RM-1	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Significativo
	C-FV-AT-2 C-FV-CO-2 C-FV-VA-2 C-FV-RM-2	Pérdida de formaciones vegetales nativas no singulares	No significativo
	C-FV-CO-3 C-FV-VA-3 C-FV-RM-3	Alteración de vegetación nativa por modificación estructural (efecto borde y creación de nuevos fragmentos)	No significativo
	C-FV-AT-3 C-FV-CO-4 C-FV-VA-4 C-FV-RM-4	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Significativo
	C-FV-AT-4 C-FV-CO-5 C-FV-VA-5 C-FV-RM-5	Pérdida de ejemplares de flora vascular no singulares	No significativo
	C-FV-AT-5 C-FV-CO-6 C-FV-VA-6 C-FV-RM-6	Pérdida de ejemplares de flora vascular endémica	No significativo

Fase del Proyecto	Código del impacto	Impacto Ambiental	Significancia
	C-FV-AN-1 C-FV-AT-6 C-FV-CO-7 C-FV-VA-7 C-FV-RM-7	Potencial afectación de los recursos naturales (RRNN) por depositación de MPS	No significativo

Fuente: Tabla 2, Observante 63, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación con la tabla anterior se señala que para la componente Plantas se identifican dos (2) impactos de carácter significativo, los cuales se presentan en las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para dichos sectores del Proyecto donde se presentan impactos significativos se propondrán medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda y adicionalmente, se cumplirá con la normativa aplicable asociada a la corta y/o intervención de vegetación y flora. La evaluación de impactos de plantas se presenta actualizada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas propuesto para la componente Plantas:

Tabla. Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación para la componente Plantas

Componente	Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
Plantas	Pérdida de ejemplares de flora vascular singulares	Construcción	Mitigación	MM-C-FV-AT-1 MM-C-FV-CO-1 MM-C-FV-VA-1	Rescate y relocalización de cactáceas clasificadas en categoría de conservación de amenaza
				MM-C-FV-CO-2 MM-C-FV-VA-2 MM-C-FV-RM-1	Prospección de especies de geófitas singulares durante la etapa de construcción posterior a eventos de precipitación excepcional
			Compensación	MC-C-FV-AT-1 MC-C-FV-CO-1 MC-C-FV-VA-1 MC-C-FV-RM-1	Conservación ex situ de especies en categoría de conservación de amenaza
				MC-C-FV-AT-2 MC-C-FV-CO-2	Enriquecimiento de formaciones

Componente	Impacto	Fase	Tipo de Medida	Código	Nombre medida
				MC-C-FV-VA-2 MC-C-FV-RM-2	vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
	Pérdida de formaciones vegetales nativas singulares	Construcción	Compensación	MC-C-FV-AT-2 MC-C-FV-CO-2 MC-C-FV-VA-2 MC-C-FV-RM-2	Enriquecimiento de formaciones vegetales nativas con especies en categoría de conservación de amenazas
				MC-C-FV-AT-3 MC-C-FV-CO-3 MC-C-FV-VA-3 MC-C-FV-RM-3	Revegetación de áreas degradadas
			Reparación	MR-C-FV-AT-1 MR-C-FV-CO-1 MR-C-FV-VA-1 MR-C-FV-RM-1	Rehabilitación ambiental de áreas de uso temporal ocupadas con formaciones xerofíticas singulares en pendientes mayores al 30%

Fuente: Tabla 3, Observante 63, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

La información presentada precedentemente se detalla en profundidad en el Anexo 5-3 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Plan de Manejo Biológico. En dicho documento se incorporan los cambios asociados a la actualización de los documentos de Líneas de Base de Plantas, Evaluación de Impactos y Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación. Dicho plan corresponde al marco de referencia de los distintos aspectos técnicos que componen las actividades asociadas a las medidas a ejecutar por parte del Proyecto, que incluyen aspectos de tipo preventivo y medidas de mitigación y compensación estipuladas en la Adenda del Proyecto.

Los objetivos que se desarrollan en este Plan son los siguientes:

- Definir las especies objetivo del Plan de Manejo Biológico, componente Plantas.
- Presentar las metodologías apropiadas para el rescate, relocalización de especies cactáceas.
- Identificar las metodologías y proceso de propagación para las especies objetivo.

- Señalar y describir los aspectos técnicos para la ejecución de plantaciones objeto de revegetación y enriquecimiento, en el marco de la compensación y reparación de los impactos sobre formaciones de bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas singulares.
- Identificar áreas para las labores de relocalización y plantación.

En relación con el cumplimiento sectorial con la autoridad competente, el Proyecto requiere el Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA. Por otro lado, en relación con la corta de las especies mencionadas, para el proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación:

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.

- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.

- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.

- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

Todos los permisos sectoriales mencionados, junto a los antecedentes que acreditan su cumplimiento, se presentan de manera actualizada en la Adenda Complementaria en los Anexos 7-6 al Anexo 7-10.

Adicionalmente, se incorporan en Adenda Complementaria los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para el componente plantas.

Tabla. Compromisos Ambientales Voluntarios para el componente Plantas

Región	Fase del Proyecto	Código	Compromiso Ambiental Voluntario
Atacama	Construcción	C-CAV-FV-AT-1	Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares
		C-CAV-FV-AT-2	Conservación temporal y restitución del banco de semillas en sectores con herbáceas endémicas del desierto florido
Coquimbo	Construcción	C-CAV-FV-CO-1	Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares
Valparaíso	Construcción	C-CAV-FV-VA-1	Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares
Metropolitana	Construcción	C-CAV-FV-RM-1	Plantación suplementaria con especies endémicas y no singulares

Fuente: Tabla 4, Observante 63, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Observante 69.

Observación 69.1.

"Expongo mi no conformidad a dicho proyecto ya que en el lugar que pasara se encuentra un último espacio de cerro que crece un árbol llamado tralhuen qué no se encuentra en otros lugres debido a su deforestacion,se encuentra en estado crítico y las torres alta tensión en este caso podrían alludar a la extinción de este y de otras especies nativas de la zona por alto riesgo de incendio que al producirse en un lugar así sería devastador por la lejanía y el difícil acceso al lugar

Eliminación de torres

T-2474 v12

T-2475v12

T-2476v12".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En atención a las modificaciones presentadas en el Anexo 1-2 Layout Actualizado del Proyecto de la Adenda no se contemplan nuevas modificaciones a las ya indicadas durante el proceso de evaluación ambiental.

La caracterización del componente Plantas y desarrollo de la Línea de Base presentada en el Anexo 2.7 de la Adenda Complementaria, utilizó un diseño de muestreo estratificado con distribución aleatoria de puntos de muestreo, sobre la base de las formaciones vegetales (y otros usos de suelo) identificados en la definición de formaciones vegetales potenciales, considerando los siguientes estratos: bosque, matorral, praderas, zonas con vegetación escasa, entre otros. Este diseño incluyó la selección de alguna de las unidades vegetacionales identificadas en el área de influencia (AI), con el propósito de ser descritas en terreno mediante la implementación de distintas metodologías y técnicas específicas. El número de unidades vegetacionales a ser caracterizadas en terreno fue variable y mantuvo un criterio de proporcionalidad para cada una de las formaciones vegetacionales definidas considerando su participación en la superficie total del Área de Influencia del Proyecto. Este criterio, permitió que el esfuerzo de muestreo en terreno fuera equivalente a la representatividad de cada una de las formaciones vegetales identificadas preliminarmente.

Por otro lado, se aclara que el Área de Influencia (AI) quedó determinada por la extensión espacial de aquellas unidades vegetacionales que se intersecan con obras y partes del

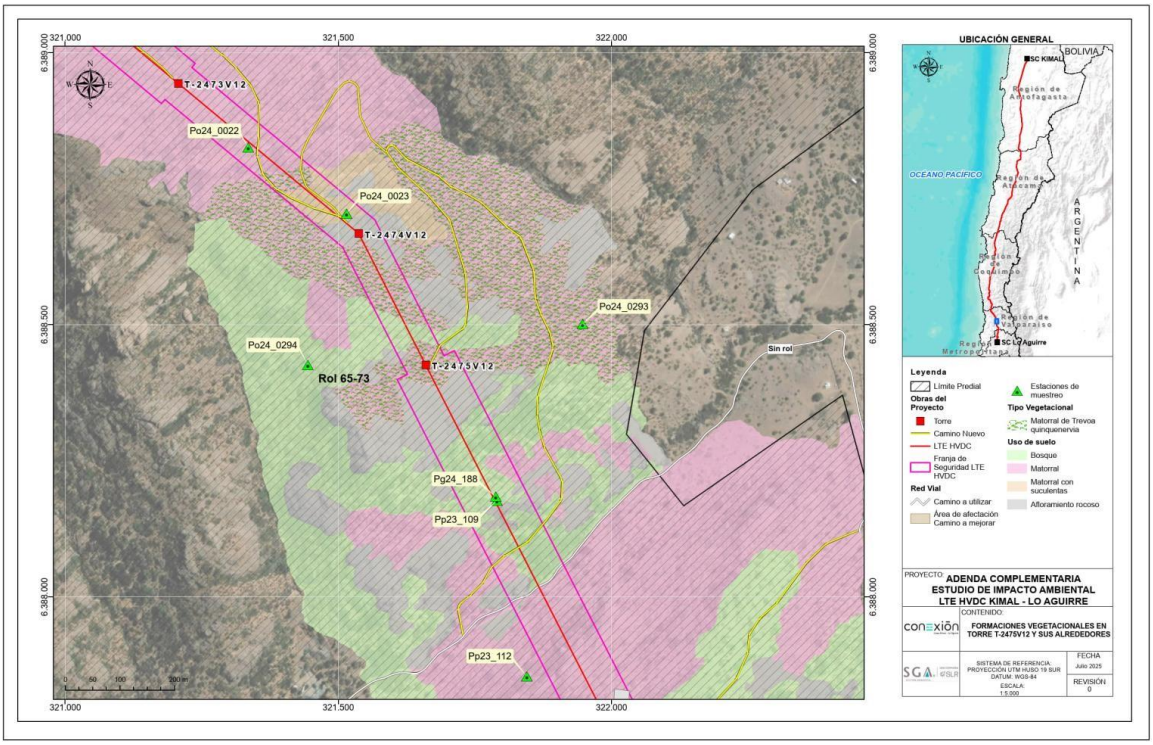
Proyecto, y donde potencialmente se pueden verificar impactos ambientales estructurales o funcionales, entendiendo como impactos de tipo estructural aquellos derivados del despeje o reducción de la cubierta vegetal, de toda o parte de las unidades vegetacionales en el lugar de emplazamiento de obras, y funcional aquellos donde potencialmente se puede cambiar la condición de la vegetación de forma indirecta, al modificar algún otro componente del ambiente como agua, aire o suelo.

Al respecto, en el área de emplazamiento de la torre T-2475V12 se identificó una formación de matorral de *Trevoa quinquinervia*, semidenso que presenta una superficie de 15,94 ha. Adyacente a este matorral, se encuentra un afloramiento rocoso hacia el suroeste de la torre, aproximadamente a 120 metros en la misma dirección, en donde se identifica una formación de bosque esclerófilo, específicamente un bosque abierto de *Quillaja saponaria* con presencia de *Porlieria chilensis* que le confiere la categoría de Bosque Nativo de Preservación con una superficie de 10,93 ha. Tal como se muestra en la siguiente figura, se realizaron estaciones de muestreo en dicho sector, pudiendo obtener los resultados mencionados anteriormente.

Cabe destacar que *Trevoa quinquinervia*[244] es una especie arbustiva que tiene una distribución desde la región de Coquimbo hasta Ñuble, entre los 0 y 2.000 m.s.n.m, y no se encuentra clasificada en ninguna categoría de conservación.

[244] Rodríguez, R., C. Marticorena, D. Alarcón, C. Baeza, L. Cavieres, V.L. Finot, N. Fuentes, A. Kiessling, M. Mihoc, A. Pauchard, E. Ruiz, P. Sanchez & A. Marticorena. 2018. Catálogo de las plantas vasculares de Chile. Gayana Botánica 75(1): 1-430.

Figura. Formaciones vegetacionales identificadas en torre T-2575V12, Ñilhue



Fuente: Tabla 1, Observante 64, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En cuanto al riesgo de incendio, se hace presente que el Proyecto no constituye por sí mismo un agente generador de riesgo de incendio, asimismo el Proyecto cumplirá con la normativa sectorial aplicable con el fin de garantizar una operación con estándares de seguridad. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular presenta el Plan de Contingencia y Emergencia en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, en el cual se presentan ambos planes para el riesgo de incendios forestales originados por eventos naturales.

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**<u>Construcción</u> Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	Despeje de vegetación en la faja de servidumbre: • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **<u>Operación</u>** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: <u>Inspecciones visuales:</u> Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[245]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia.

[245] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Al respecto, es importante mencionar que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observante 70. Inelda Noemí Rozas Rojas

Observación 70.1.

"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

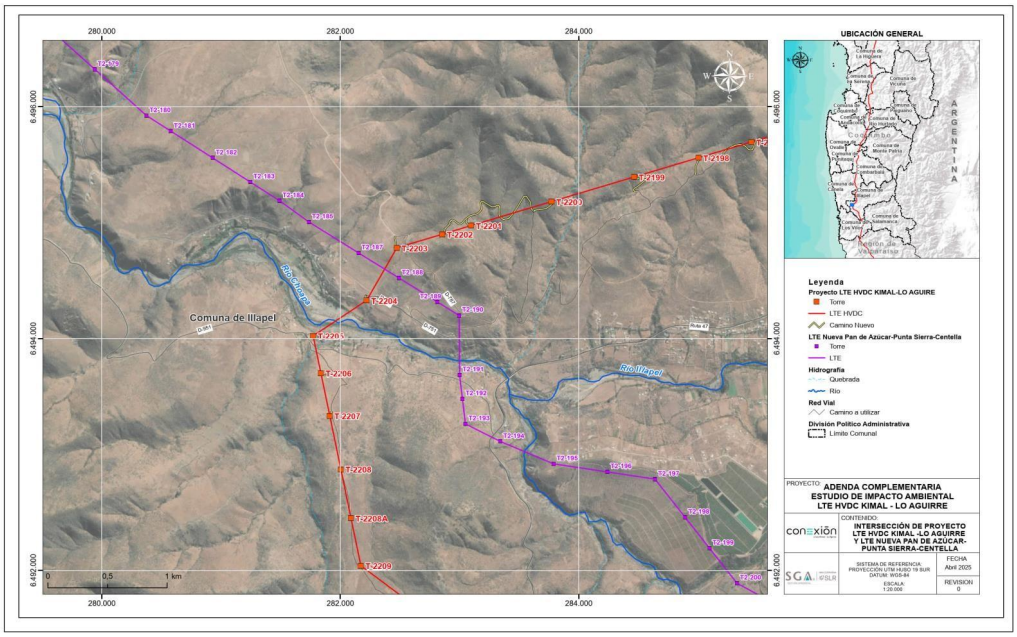
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

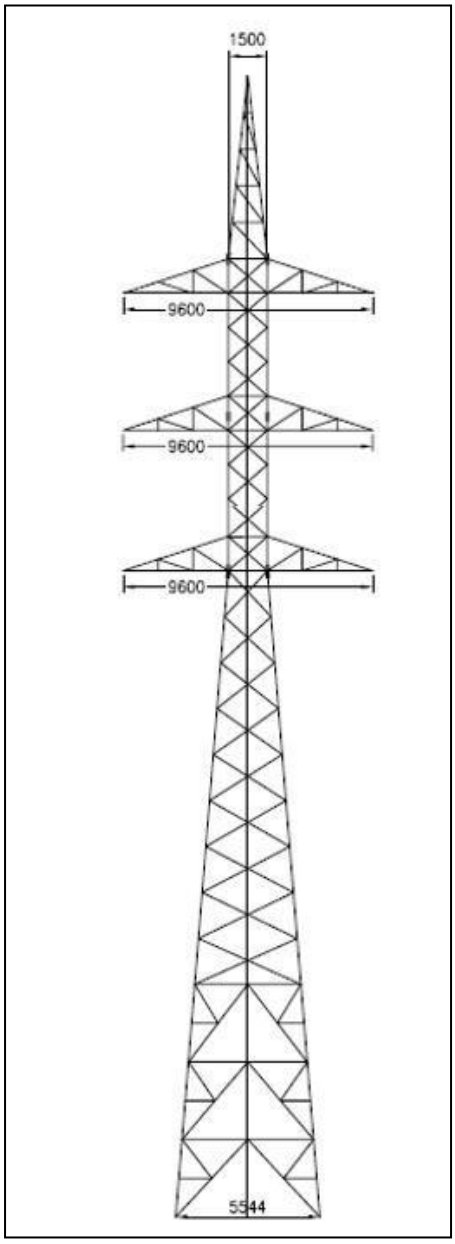
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC



Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

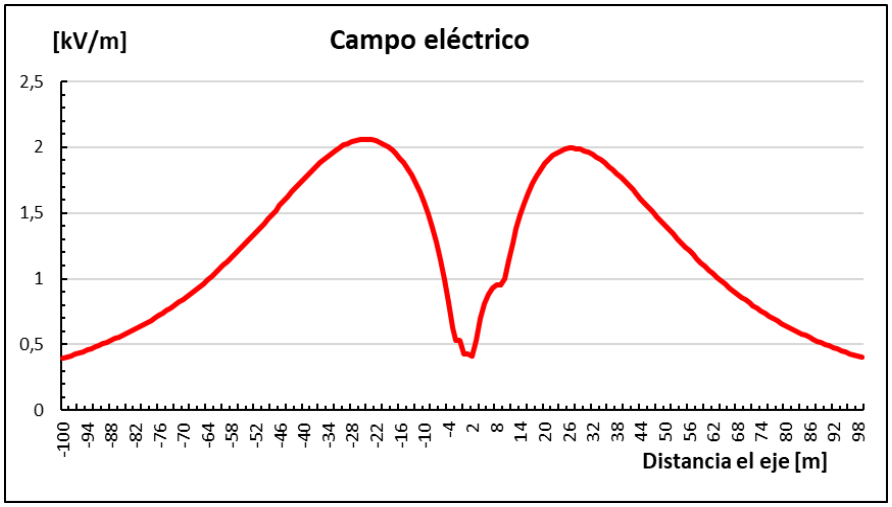
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



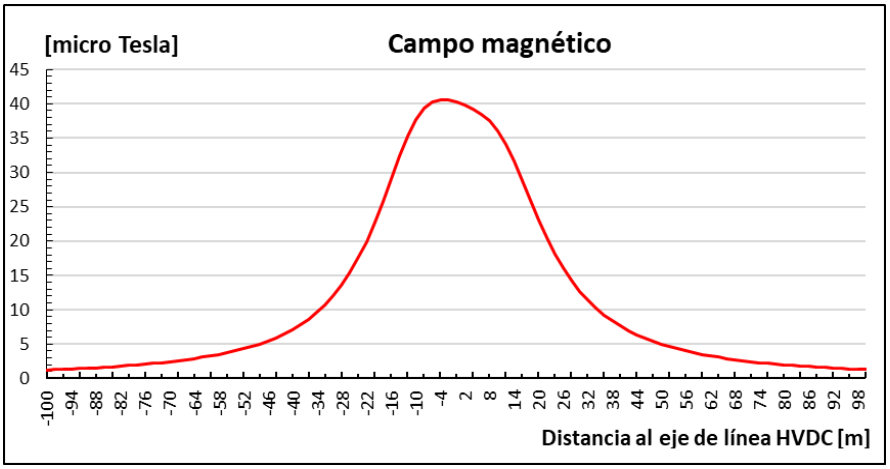
Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.



Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

Observación 70.2.

"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[246] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[247], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[246] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[247] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 70.3.

"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

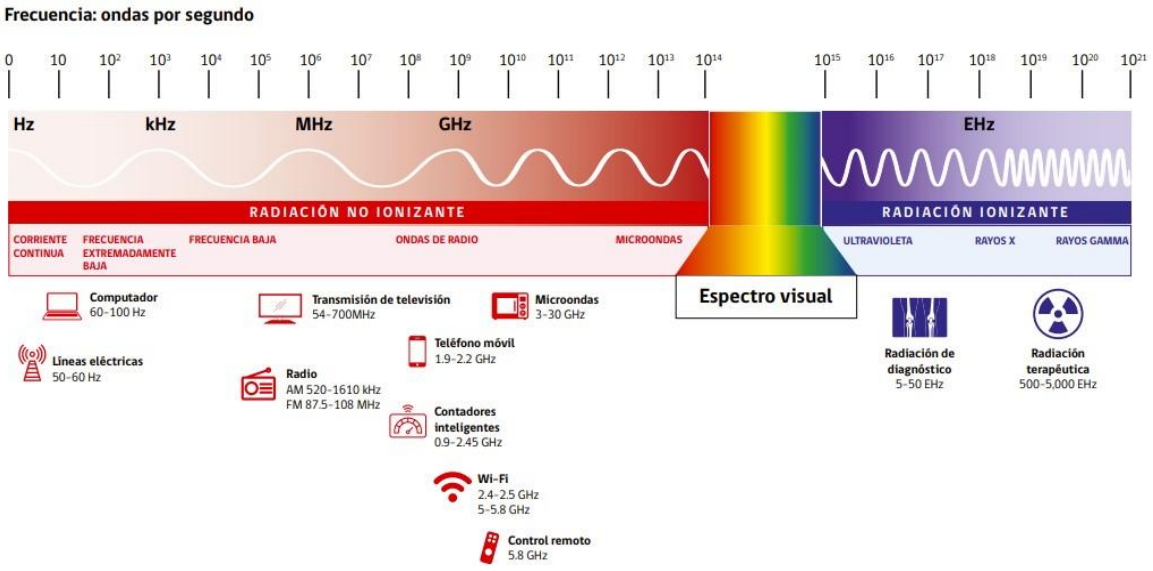
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[248].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



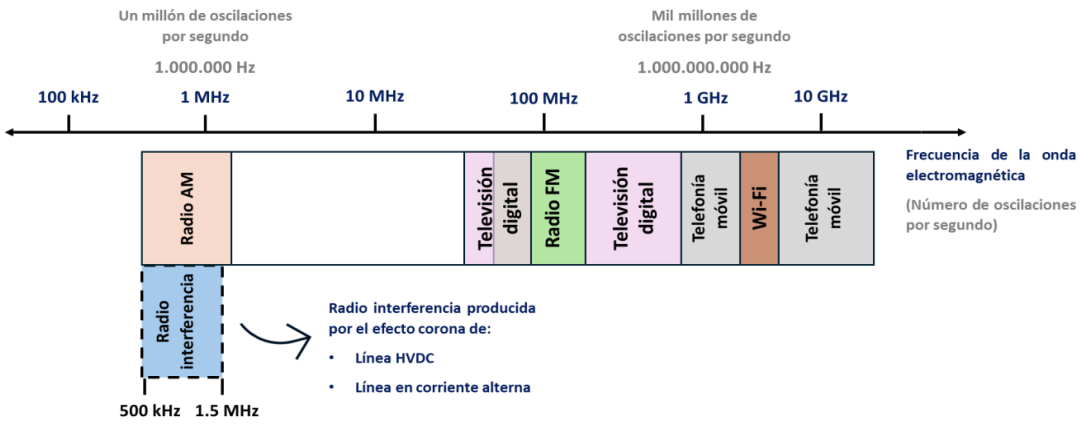
Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[248] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[249][250][251][252][253]



Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[249] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[250] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[251] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[252] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[253] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

Observación 70.4.

"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

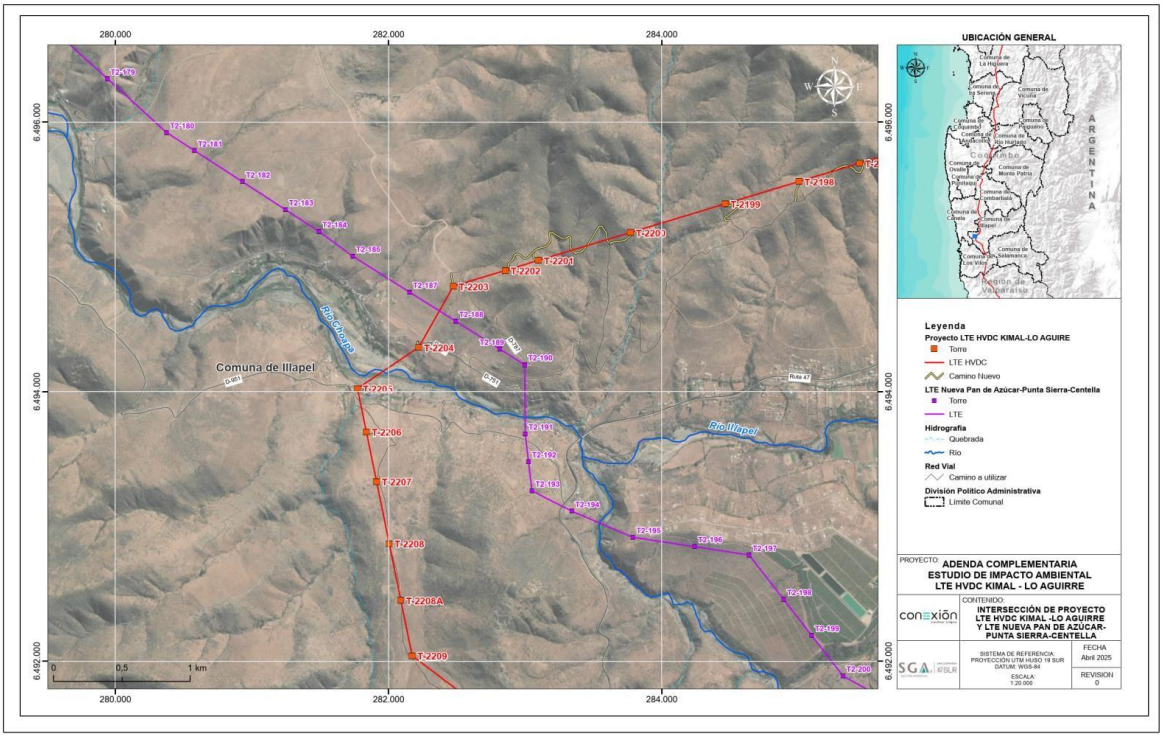
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

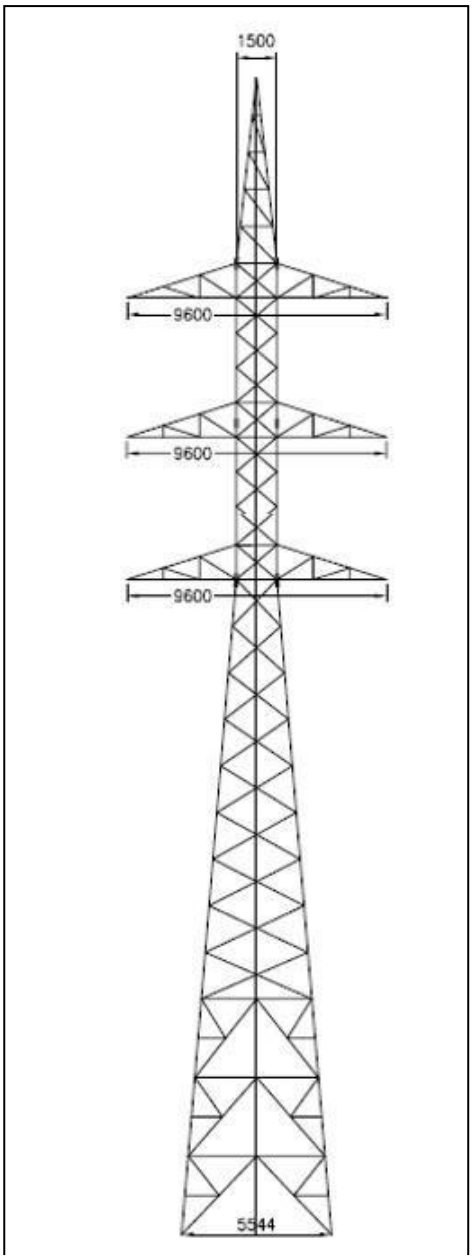
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.



Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

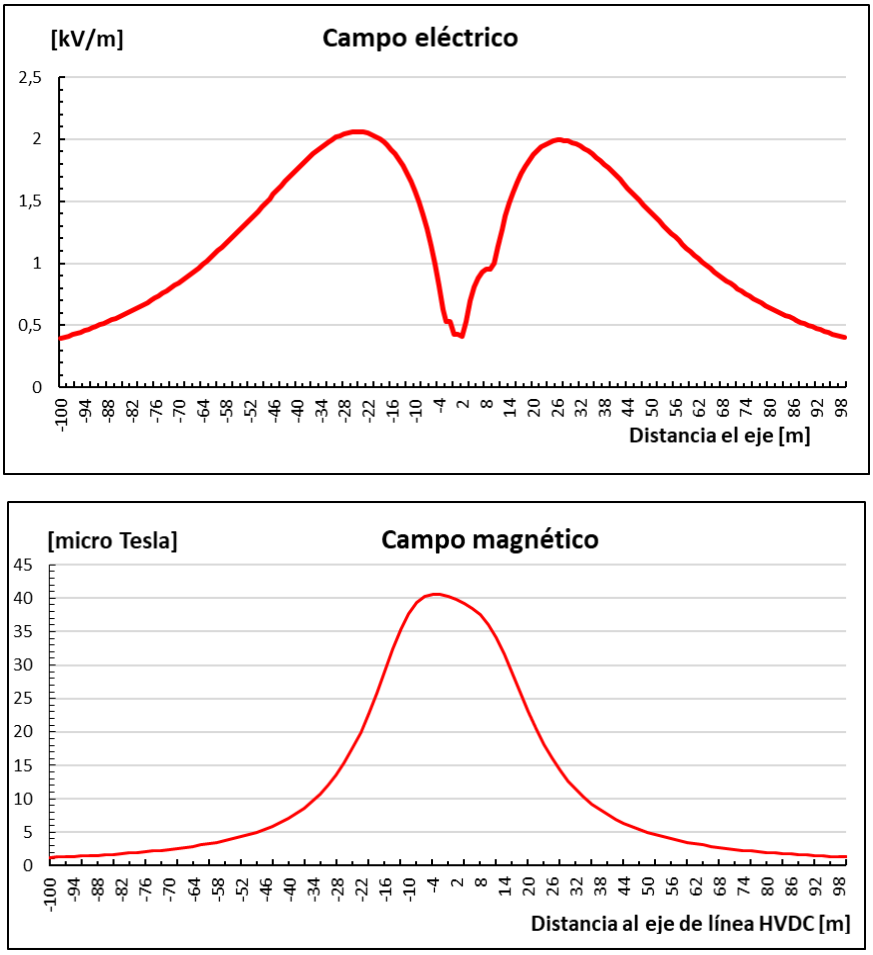


Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060

[kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE C95.1-2019 "Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz"), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.
Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 70.5.

"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y

garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una

afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

Observación 70.6.

"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Observación 70.7.

"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

Observación 70.8.

"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
Construcción de Torres y caminos	a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.	Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria)
Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65)	b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor. Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto	c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica	Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo). Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
		localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción. Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65	d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto.

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de

campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en

que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar

en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico-Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión

	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

Observación 70.9.

“¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?”

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras,

despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td>Nantoco</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tierra Amarilla</td><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Cachiyuyo Oriente</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		La Compañía
Coquimbo	La Higuera	Los Morros
		Quebrada Blanca
	La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
	Vicuña	Quebrada La Marquesa
		Quebrada Las Cañas
		Nueva Talcuna
		El Molle
		Polla Alta
		El Maitén
		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
		Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
	Ovalle	Quebrada Seca Sur
		Carachilla
		Guallillinga
	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

37. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	u. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). v. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[254] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 38. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 39. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 40. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 41. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de

[254] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 42. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 70.10.

"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

Observación 70.11.

"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (...) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*
>
> *"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (...) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (...) antes digamos habían todos teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (...) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (...) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Observación 70.12.

"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>Justificación:
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table><tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr><tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.
Forma:
El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:
13. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
w. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
x. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[255] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su</td></tr>
</table>

[255] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 14. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 15. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 16. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 17. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 18. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 70.13.

"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

k) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
l) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".

m) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
n) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
o) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar

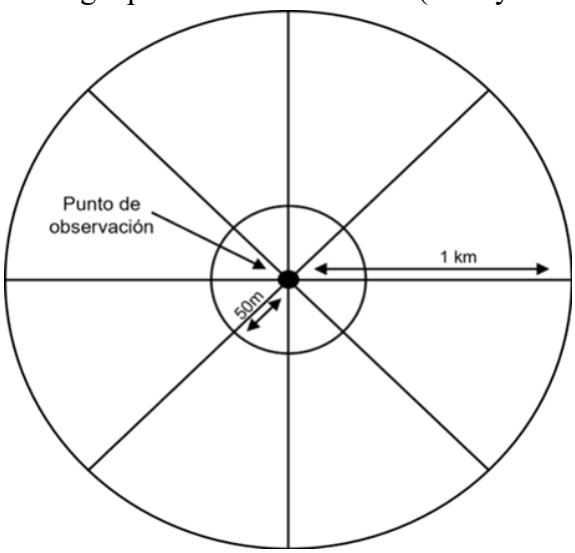
chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)



Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó

prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación

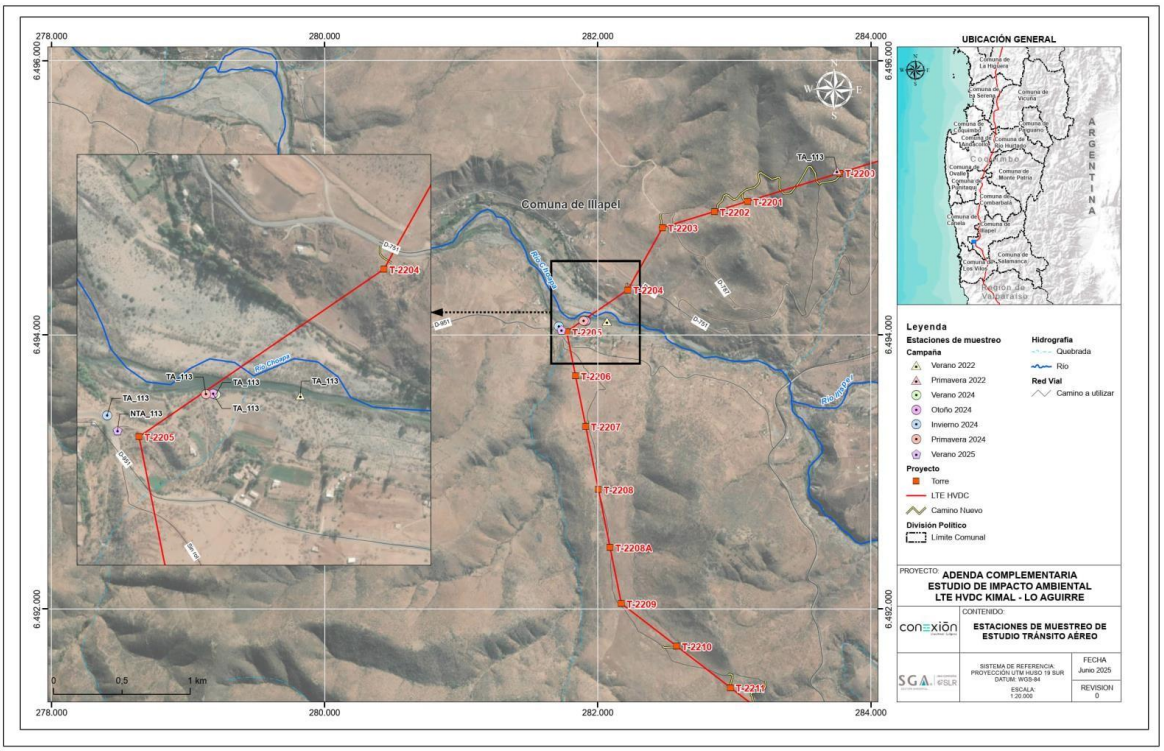
de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205



Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Observación 70.14.

"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T-1635	7.650
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T-1670	1.905

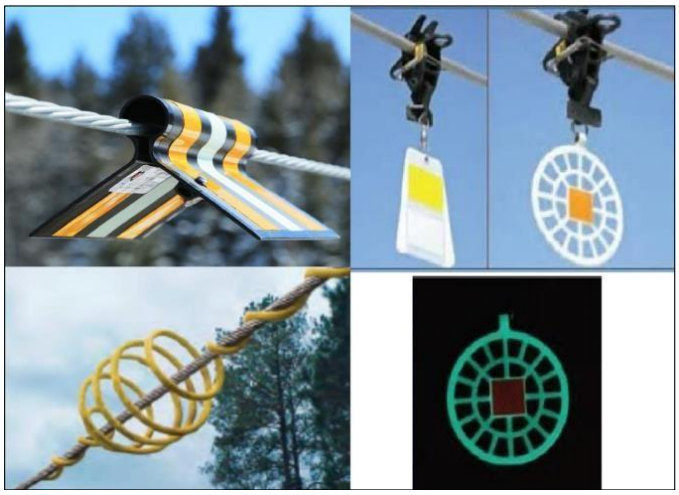
Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T-1690	1.800
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T-1721	2.326
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T-1740	4.285
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T-1787	1.225
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T-1835	7.378
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T-1845	4.373
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T-1903	3.370
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T-1946	3.827
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T-1966A	5.025
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T-2035	1.605
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T-2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T-2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T-2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a T-2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T-2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel-Los Vilos	T-2271 a T-2279	4.116
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Los Vilos	T-2322 a T-2325	1.426
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T-2117	2.190

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo-Valparaíso	Los Vilos-La Ligua-Petorca	T-2343 a T-2353	5.050

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

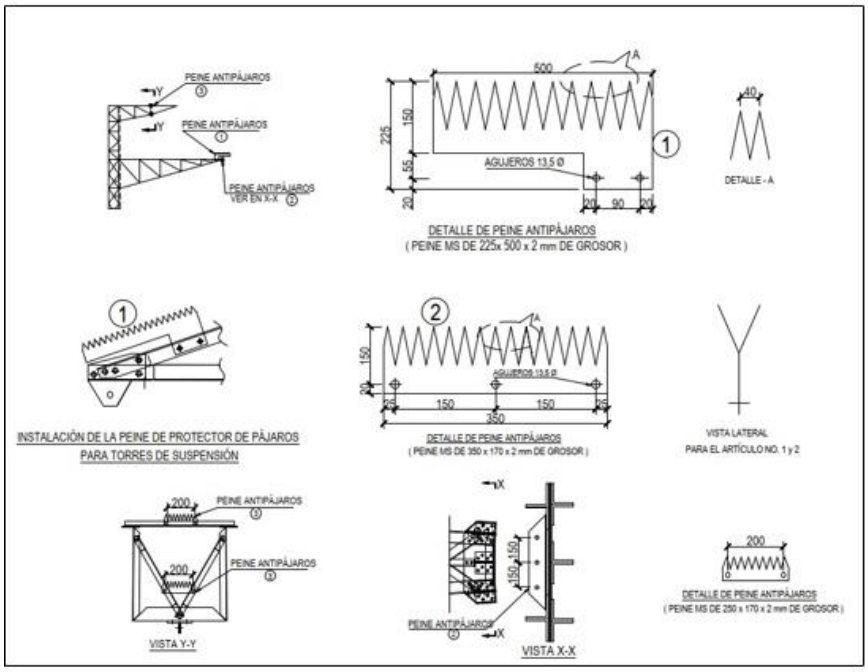
Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de

nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros



Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[256]), define Corredor Biológico como "un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar

[256]https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T1635	7.650
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T1670	1.905
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T1690	1.800
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T1721	2.326
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T1740	4.285
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

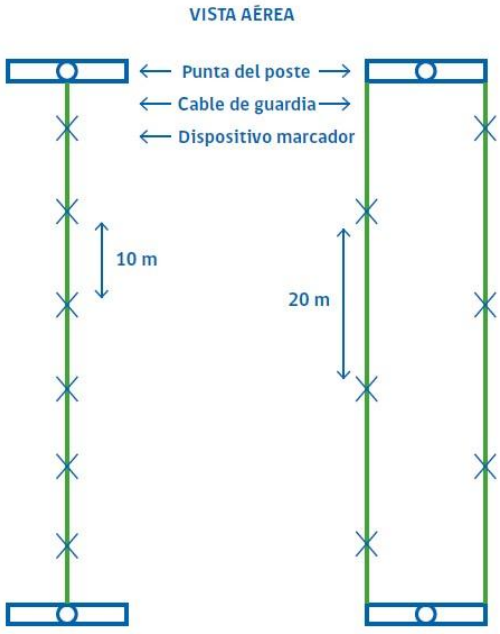
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.



Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 70.15.

"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

Clase	Especie	Nombre común	Categoría de Conservación vigente en Chile	Región
Aves	*Buteo albigula*	Aguilucho chico	Casi amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	No evaluada	Antofagasta Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Circus cinereus	Vari	No evaluada	Coquimbo Metropolitana
	Coragyps astratus	Jote de cabeza negra	No evaluada	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Elanus leucurus	Bailarín	No evaluada	Metropolitana
	Falco femoralis	Halcón perdiguero	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Falco peregrinus	Halcón peregrino	En Preocupación Menor (LC)	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Geranoaetus polyosoma	Aguilucho	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Mareca sibilatrix	Pato real	No evaluada	Coquimbo
	Vultur gryphus	Cóndor	Casi Amenazada (NT)	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Oreopholus ruficollis	Chorlo de campo	Casi Amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Spatula cyanoptera	Pato colorado	No evaluada	Coquimbo
	Tringa melanoleuca	Pitotoy grande	No evaluada	Valparaíso

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

Región	Fase del Proyecto	Código del Impacto	Nombre del Impacto	Significancia
Antofagasta	Construcción	C-AS-AN-4	Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación	Negativo Significativo
		C-AS-AN-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
	Operación	O-AS-AN-3	Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión	Negativo Significativo
		O-AS-AN-4	Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión	Negativo Significativo
Atacama	Construcción	C-AS-AT-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Coquimbo	Construcción	C-AS-CO-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Valparaíso	Construcción	C-AS-VA-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Metropolitana	Construcción	C-AS-RM-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE”, el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

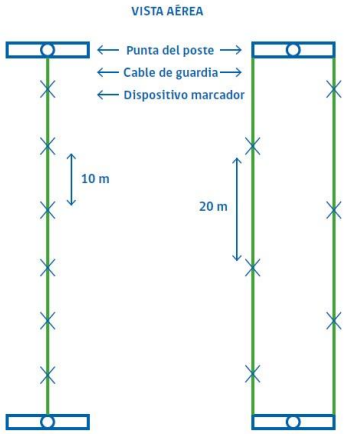
O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025). La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.  Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Observación 70.16.

"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las

condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

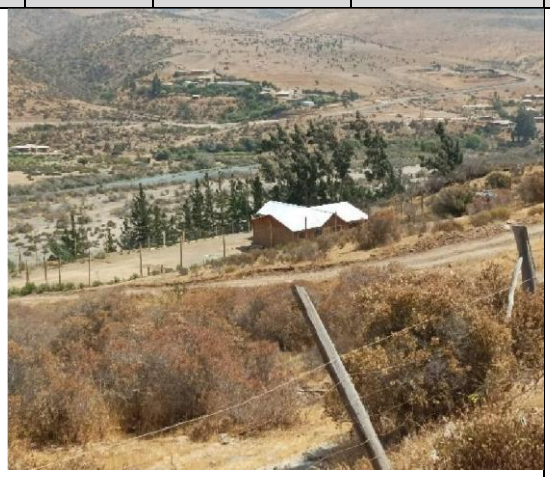
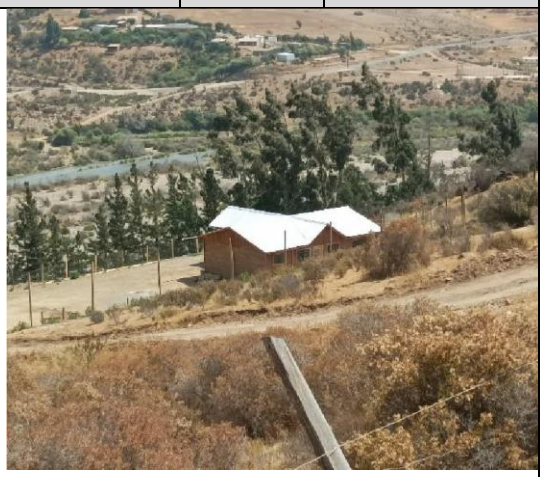
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

Punto:		R160	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
			UTM E	282.065	**UTM N**	6.494.364
						
	Vivienda de 1 piso, madera					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

Punto:	R168	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
		UTM E	284.677	UTM N	6.487.231
					
Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso.					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

Punto:	R145	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	287.924	UTM N	6.512.308
					
Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

Punto:	R161	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.869	UTM N	6.493.996
					
Vivienda de 1 piso. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

Punto:	R162	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.419	UTM N	6.494.194
					
Vivienda un piso Ruta D-951					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

Punto:	R163	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.094	UTM N	6.494.467
					
Grupo viviendas					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

Punto:	R164	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.699	UTM N	6.494.036
					
Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

Observación 70.17.

"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario aclarar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

Observación 70.18.

"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: • Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. • Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. • Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[257]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:

[257] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

Riesgo o Contingencia	Remoción en masa y aluviones
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre

Riesgo o Contingencia	Remoción en masa y aluviones
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto. Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar. Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia. En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente: Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia.
Forma de Control y Seguimiento	Todo evento será registrado, donde se detallará: Sitio del evento Fecha Evaluación del daño • Descripción de medidas inmediatas aplicadas • Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

Observación 70.19.

"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	**Accidentes viales y/o aéreos**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial: - Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia. - Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado. - Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente: - Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas. - Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos. - Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros.
Forma de Control y Seguimiento	El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental. Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable. Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes. Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC. Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar: - Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje. - Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta. - En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta. - Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro. En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera: - Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional. - La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"258, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	- La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental". Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente: - Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada.
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte.

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto:

[258] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

Riesgos de origen natural

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**<u>Construcción</u>** **Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. <u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**<u>Medios verificadores:</u>** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. • Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos,

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas Generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto: - Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). **<u>Suelos:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **<u>Flora:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	• Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos. Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Contingencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Emergencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto: - Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área. - Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). - Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones: - Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado. - Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario. • En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación. - Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento. **Suelo:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Flora y Vegetación:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. • Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:** • Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. • Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije. • Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga. • Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas. • Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles. • Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos. **Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:** • El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas). • El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas. • Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas. • Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios. • Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015. • Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo. • Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo. **<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u>** • El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60. • Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. • El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos”. • Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad. • Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). • Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo. • El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas. • Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo. • Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes.
Forma de Control y Seguimiento	• Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas. • Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas. • La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad. • Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores. • Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**<u>Medidas generales:</u>** • El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado. • Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia. • Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere. • Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores. • Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere. • El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto. • Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	• La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas. • Mantener alejado al personal no autorizado. • Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto. **Acciones Posteriores:** • Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148: • Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad. • Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo. **Suelo:**

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **<u>Flora y Vegetación:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	• En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. **Agua:** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. • Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad

del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

Clases de Capacidad de Uso	**Clase UHS**	**IV**	**VI**	**VII**	**VIII**	**Total**
	Superficie (ha)	1.737,15	5.829,43	1.334,44	119,54	9.020,56
	Proporción (%)	19,26	64,62	14,79	1,33	100%
Riesgos de Activación de Procesos Erosivos	**Categoría Riesgo**	**Riesgo Bajo**	**Riesgo Medio**	**Riesgo Alto**	**Riesgo Muy Alto**	**Total**
	Superficie (ha)	89,13	673,11	3.410,16	4.848,16	9.020,56
	Proporción (%)	0,99	7,46	37,8	53,75	100%
Capacidad Sustentar la Biodiversidad	**Categoría CSB**	**CSB Muy Baja**	**CSB Baja**	**CSB Media**	**CSB Alta**	**CSB Muy Alta**
	Superficie (ha)	455,08	2.397,2	6.106,57	55,58	6,13
	Proporción (%)	5,04	26,57	67,70	0,62	0,07

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

Región	Fase del Proyecto	Código de impacto	Impacto Ambiental Adenda	Significancia
Coquimbo	Construcción	C-SU-CO-1	Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-2	Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-3	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo
	Operación	O-SU-CO-1	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	1.524,73	16,90
Riesgo Muy Alto	2.370,45	26,28
Total	**3.895,18**	**43,18%**

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	0,28	0,003
Riesgo Muy Alto	470,24	5,213
Total	470,52	5,22

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
Impacto ambiental asociado.	Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos
Fase del Proyecto	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto. **Descripción:** Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos. Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación. **Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 “Control de la Erosión”, del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos. **Forma:** Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera: Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión. Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno. Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel. Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada: g) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en: **Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros. **Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos. **Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo. Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido. i) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C. Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión. El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos).

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	Oportunidad: Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas. En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto. De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días. Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos. Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

Observación 70.20.

"Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

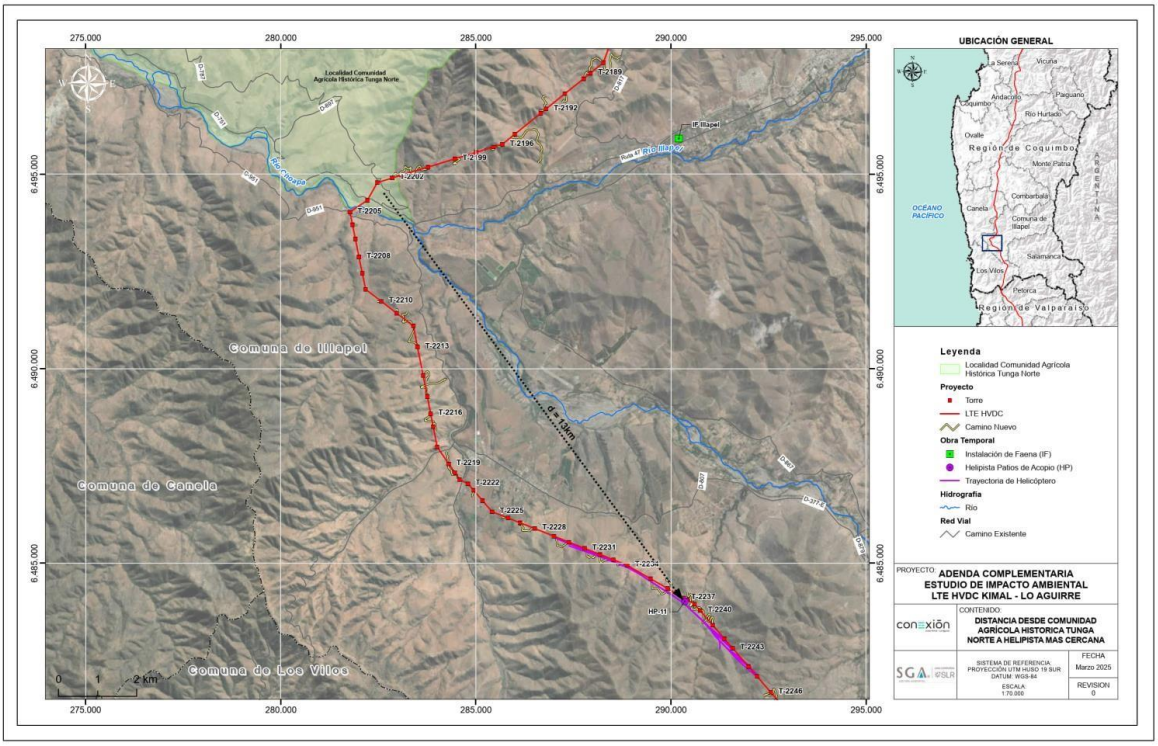
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda, página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 m^3 para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.



Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto					

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
1. Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
2. Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico	X	X	X	Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Línea transmisión eléctrica HVDC.
4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales.
6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.
7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.
8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico
9. Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS.
11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.
12. Accidentes viales y/o aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.
13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones	Antrópico	X		X	Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso.

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Naturales					
1. Sismo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
2. Tormentas eléctricas y de granizo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento)	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.
4. Inundación de las instalaciones	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)
5. Remoción en masa y aluviones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4).
6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes	Natural	X	X	X	Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda.
7. Ocurrencia de vientos fuertes	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Observación 70.21.

"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[259] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros, mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

Observación 70.22.

"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos

[259] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC

Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[260] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

[260] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[261] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores

[261] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad	
Impacto ambiental asociado	Generación de campos electromagnéticos.
Fase del Proyecto	Fase de operación

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.
<u>Justificación:</u>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
<u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:
<table>
<tr><th>Región</th><th>Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K</th><th>Distancia al proyecto [m]</th><th>Torre cercana</th></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>R015</td><td>382.828</td><td>6.930.469</td><td>87</td><td>T-1284</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

Atacama	A7	340.151	6.837.148	72	T-1491
Atacama	R023-2	338.816	6.826.799	64	T-1513V11
Atacama	R023-4	338.396	6.825.746	80	T-1515V11
Atacama	R029	326.556	6.785.671	81	T-1594
Coquimbo	R058	310.542	6.656.291	92	T-1844
Coquimbo	R075	305.378	6.614.938	77	T-1939
Coquimbo	R087	301.076	6.603.129	60	T-1963
Coquimbo	R089	300.910	6.602.688	80	T-1964
Coquimbo	R101	292.061	6.578.579	90	T-2016
Coquimbo	R122	290.028	6.551.310	99	T-2075
Coquimbo	R132	287.438	6.537.459	72	T-2101
Coquimbo	R153	288.824	6.499.075	70	T-2184
Coquimbo	R161	281.869	6.493.996	76	T-2205
Coquimbo	R164	281.699	6.494.036	75	T-2205
Coquimbo	R167	284.146	6.487.912	69	T-2218
Coquimbo	CB61	284.644	6.487.012	96	T-2221
Coquimbo	R175	295.356	6.473.046	93	T-2265
Coquimbo	Punto 60-2	296.425	6.443.638	86	T-2334
Coquimbo	R184	296.254	6.443.218	92	T-2335
Coquimbo	R185	295.730	6.442.714	81	T-2336
Valparaíso	R190	299.173	6.430.571	96	T-2364
Valparaíso	R192	302.356	6.425.598	77	T-2378AV18
Valparaíso	R192-3	302508	6425640	49	T-2378AV18
Valparaíso	V6(c)	306.439	6.422.805	91	T-2391
Valparaíso	R198	310.268	6.416.554	86	T-2407
Valparaíso	R202	313.109	6.410.705	80	T-2420
Valparaíso	V7(d)	317.444	6.404.838	47	T-2437
Valparaíso	V15	321.459	6.371.047	85	T-2512
Valparaíso	V16	321.626	6.370.898	90	T-2512
Valparaíso	R222	322.131	6.369.742	63	T-2515
Metropolitana	RM2	326.617	6.341.626	87	T-2575V3
Metropolitana	R240	322.078	6.324.657	96	T-2611V4
Metropolitana	RM16	323.620	6.319.327	48	T-2633V4

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad	
	Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019. El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías.
Forma de control y seguimiento	Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición.

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Descripción:** Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.
Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.
En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="18">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	CB27	292.474	6.574.518
	Combarbalá	R108-2	289.778	6.564.641
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R123	289.696	6.550.410
	Canela	CB42	288.500	6.541.549
	Canela	CB44	288.314	6.538.943
	Canela	R131	288.033	6.537.636
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	**Comuna**	**Receptor**	**Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H**	
			Este (m)	**Norte (m)**
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984
	Illapel	IFI-05	290.159	6.495.846
	Illapel	IFI-01	290.262	6.495.790
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.

Oportunidad:

El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.

Frecuencia:

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
Impacto ambiental asociado	• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.
Fase del Proyecto	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante. **Descripción:** Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
	Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB. **Justificación:** Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.

Región	Comuna	Receptor	Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H	
			Este (m)	Norte (m)
Coquimbo	La Serena	a	312.709	6.721.471
	La Serena	R042	316.446	6.701.460
	Vicuña	CB02	310.190	6.676.900
	Vicuña	R058	310.542	6.659.291
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Río Hurtado	CB06	310.535	6.629.929
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R075	305.378	6.614.938
	Ovalle	R087	301.076	6.603.129
	Ovalle	R091-1	296.171	6.597.176
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	R104-1	292.628	6.573.871
	Combarbalá	CB28	292.630	6.573.863
	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	

	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

Oportunidad:

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

Frecuencia:

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Observación 70.23.

"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron

las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las

concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar

que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[262] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[262] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[263] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[263] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje

actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 70.24.

"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones

conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,000628	44	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Descripción:** Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas. Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos. En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención. **Justificación:**

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="30">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB27</td><td>292.474</td><td>6.574.518</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108-2</td><td>289.778</td><td>6.564.641</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R123</td><td>289.696</td><td>6.550.410</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB42</td><td>288.500</td><td>6.541.549</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB44</td><td>288.314</td><td>6.538.943</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>R131</td><td>288.033</td><td>6.537.636</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB49</td><td>286.059</td><td>6.528.419</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	**Comuna**	**Receptor**	**Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H**	
			Este (m)	**Norte (m)**
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	<table><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-05</td><td>290.159</td><td>6.495.846</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-01</td><td>290.262</td><td>6.495.790</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>R167-1</td><td>284.247</td><td>6.487.884</td></tr><tr><td></td><td>Los Vilos</td><td>R185</td><td>295.733</td><td>6.442.703</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria. **Forma:** Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición: • Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. • Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso. • Por su parte, para la medición de vibración basal: • El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor. • Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto. **Frecuencia:** Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.
Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación

	Vicuña	R058	310.542	6.659.291
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Río Hurtado	CB06	310.535	6.629.929
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R075	305.378	6.614.938
	Ovalle	R087	301.076	6.603.129
	Ovalle	R091-1	296.171	6.597.176
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	R104-1	292.628	6.573.871
	Combarbalá	CB28	292.630	6.573.863
	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713
	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
	NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo. **Oportunidad:** El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno. **Frecuencia:** Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral. Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona. Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está

actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Observación 70.25.

"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de

transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[264] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de

[264] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[265] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional)	5	100

[265] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes		

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes

fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[266] .

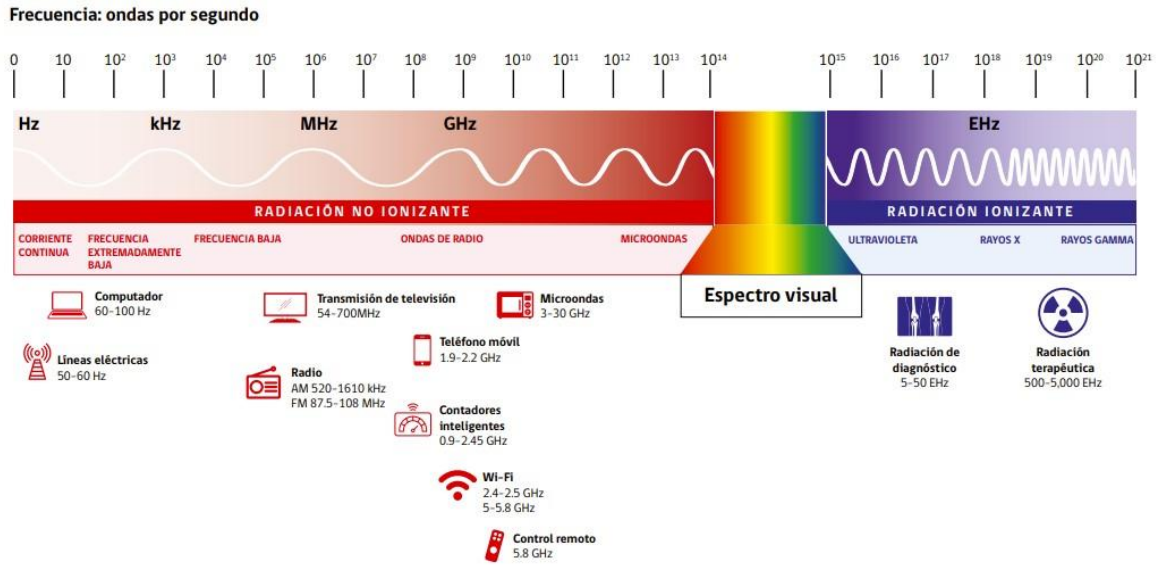
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

[266] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

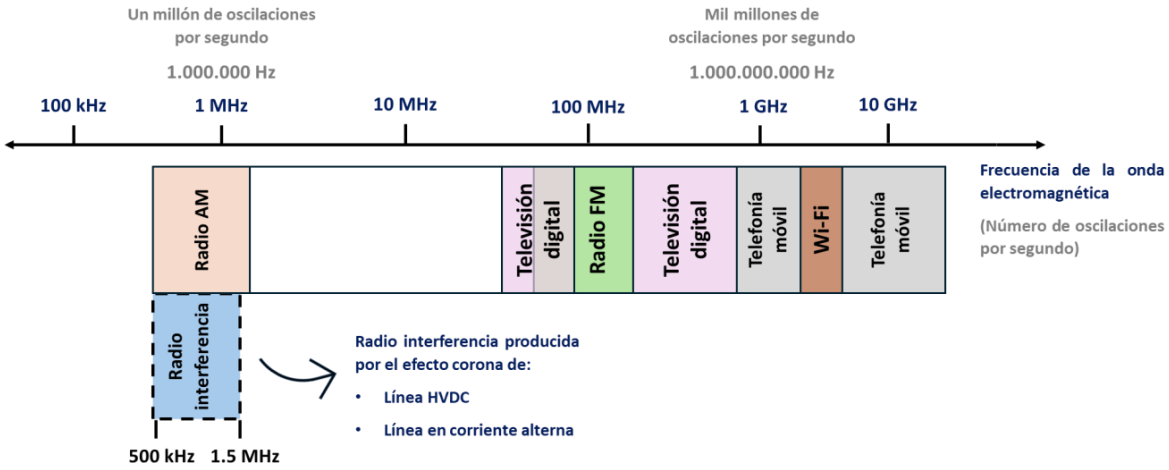


Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[267][268][269][270][271]



Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de

[267] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[268] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[269] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[270] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[271] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 70.26.

"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[272].

[272] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.

Localidad	Acciones	Tramos a utilizar por el Proyecto	Grado de Saturación sin Proyecto	Nivel de Servicio sin Proyecto	Grado de Saturación con Proyecto	Nivel de Servicio con Proyecto	Justificación de no afectación
Tunga Norte	Construcción de Torres y camino	Tramo CQB-64	5%	A	5%	A	No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación.
		Tramo CQB-65	3%	A	5%	A	

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga

Observación 70.27.

"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades

•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea

HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

Localidad	**Nombre**	**Distancia (m)**	**Coordenadas WGS 84 H19S**		**Torre**	**Campo eléctrico (kV)M**	**Flujo magnético (µT)**
			Este	**Norte**			
Coyuntagua Sur	R161	76	281.869	6.493.996	T-2205	0,708	2,537
Coyuntagua Sur	R162	393	281.419	6.494.194	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R163	811	281.094	6.494.467	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R164	74	281.699	6.494.036	T-2205	0,652	2,049

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se aclara que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales voluntarios “Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino” e “Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo” ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y

Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 70.28.

"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las

actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se aclara que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo:

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

<u>Descripción:</u>
El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Atacama</td><td rowspan="2">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.			
		Tierra Amarilla	Nantoco
			Pabellón
			Tres Soles
			Hornitos
		Copiapó	Cachiyuyo de Oro
			Quebrada La Higuera
			Quebrada Los Sapos
			Quebrada San Miguel
		Vallenar	Sector La Cruz
			El Molle
			Quebrada San Antonio
			La Porotas
			La Posada
			La Verbena
			Chañar Blanco
			Camarones
			Quebrada Las Cañas
			Cachiyuyo Oriente
			La Compañía
	Coquimbo	La Higuera	Los Morros
			Quebrada Blanca
		La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
		Vicuña	Quebrada La Marquesa
			Quebrada Las Cañas
			Nueva Talcuna
			El Molle
			Polla Alta
			El Maitén
			Estancia el Arrayán
		Andacollo	Corral Quemado
		Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
			Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
		Ovalle	Quebrada Seca Sur
			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua

			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada
			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo
			Las Cañas
			Socavón
			Limáhuida
		Los Vilos	Caimanes
			Tilama
			El Naranjo
			Quelón
	Valparaíso	Petorca	Palquico
			Santa Julia
			Manuel Montt
		Cabildo	Los Molinos
			San Lorenzo
			Las Puertas
			La Mora
			Guayacán
		Catemu	Los Cerrillos
			La Poza
			Ñilhue
			Reinoso
			San José
		Llay - Llay	Enrique Meiggs
		Panquehue	Lo Campo
			Lo Blanco
			El Mirador
			El Escorial
	Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
			El Resplandor
			Chicauma
			Chicauma

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

		Batuco
		El Lucero
		Lipangue
		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

19. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    g. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    h. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[273] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.
20. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.

[273] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	21. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 22. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 23. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 24. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	• Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se aclara que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 70.29.

"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Impacto ambiental asociado.	**O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma
Fase del Proyecto	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". **Descripción:**

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

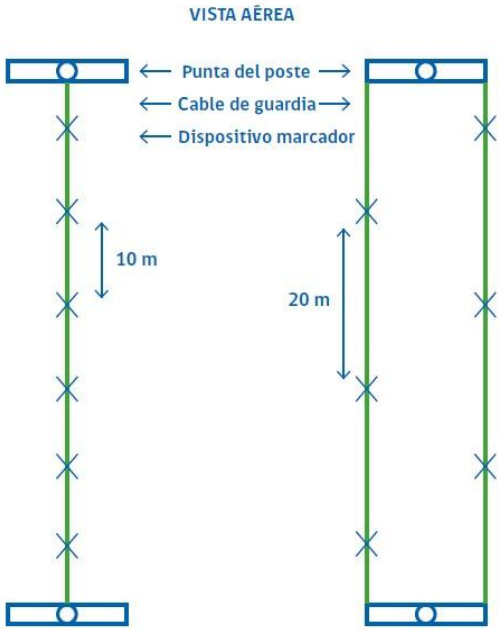
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	 Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 70.30.

"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239159

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino	
Impacto ambiental asociado	• C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3). • C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla. • C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar. • C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua. • C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia. • C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta. • C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad. **Descripción:** El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber:

Región	Comuna	Localidad	Grupo Humano	Coordenadas WGS84	
				Norte	Este
Coquimbo	La Higuera	Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera	GH1	312.647	6.722.912
			GH2	312.859	6.721.371
			GH3	316.236	6.708.459
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.	GH1	310.633	6.627.773
	Punitaqui	Comunidad Agrícola Histórica El Altar	GH1	296.051	6.591.396
			GH2	294.745	6.588.475
			GH3	293.561	6.587.287
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Histórica Manquehua	GH3	291.996	6.578.610
			GH4	292.158	6.576.362
			GH5	292.326	6.574.800
			GH6	293.250	6.573.261
			GH8	290.525	6.567.991
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia	GH1	289.373	6.566.221
			GH2	289.512	6.564.825
			GH3	290.596	6.563.104
			GH4	290.552	6.562.177
			GH5	290.387	6.560.076
			GH6	290.957	6.558.174
			GH7	291.181	6.557.409
			GH8	*290.981*	*6.553.185*
			GH9	290.560	6.551.173
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta	GH2	288.715	6.542.545
			GH4	287.377	6.537.437
			GH5	286.674	6.533.497
	Illapel	Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.	GH1	289.208	6.500.195
			GH2	288.932	6.498.603
			GH3	287.468	6.496.805

Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.

Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:

1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano

	asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica. 2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes. **Justificación:** La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado. La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria. Forma: Visitas de especialistas y capacitación en terreno. Oportunidad: El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Notificación informativa de inicio de Programa. • Notificación informativa de término de Programa. • Registro de asistencia. • Informe de visita de especialista. • Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro). • Fotografía de actividades.
Forma de control y seguimiento	Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto.

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo,

dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observante 71. Jaime Ernesto Vicencio González

Observación 71.1.

"Mi parcela en Las Lomas de Aconcagua es la 73D está es una de las más afectadas con el tendido de las torres la número T-2474 v 12 , T 2475 v12 y la T 2476 v 12 estas torres quedarían a muy corta distancia de mi propiedad por ende esto ocasionaría daño a la salud de mi familia tanto por el zumbido como por la contaminación que producen las torres al organismo , además a mí pyme pronta a estar lista , cuando compramos este lugar las torres tenían otro trazado. En mi condición de jubilado ya gaste todos mis ahorros para establecerme en este lugar y está instalación de antenas nos deja sin poder vivir como lo planeamos es por esto que exijo una solución o que me devuelvan lo invertido yo llegue antes que las torres al lugar son ellos los que tienen que alejarse o indemnizar".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que de acuerdo con los estudios elaborados para el Proyecto, se descarta afectación a la salud de la población por efectos de la ejecución del Proyecto y presenta los antecedentes a continuación.

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión

eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la OMS recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos. En relación con lo anterior es que existen diversas recomendaciones de exposición a campos electromagnéticos; en particular, la ICNIRP, la cual a partir de estudios relacionados con los efectos de la radiación electromagnética en la salud de las personas, ha establecido las recomendaciones de campo eléctrico y densidad de flujo magnético que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 5, Observante 13, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Anexo 2-4.D Calculo CEM línea, Tabla 19, pagina 29 de la Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda Complementaria, Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción” y Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Nombre	**Distancia receptor Obras [m]**	**Obra más cercana**	**Obras caminos [dB(A)]**	**Obras civiles [dB(A)]**	**Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]**	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	**Cumple**
R213	317	Camino nuevo a construir	38	39	**42**	**Si**
R213-1	77	Camino nuevo a construir	40	36	**42**	**Si**
R213-2	430	Camino nuevo a construir	23	32	**41**	**Si**

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R213-3	308	Frentes de Trabajo	41	41	**42**	**Si**
R214	720	Camino nuevo a construir	27	24	**43**	**Si**
R214-1	1108	Camino nuevo a construir	29	30	**41**	**Si**
V9	168	Plazas de Tendido	23	42	**44**	**Si**
R215-2	250	Helipistas-Patios Acopio	28	48	**51**	**Si**
R215-1	191	Plazas de Tendido	24	41	**51**	**Si**
R215	566	Camino nuevo a construir	26	40	**51**	**Si**
R215-3	537	Frentes de Trabajo	29	37	**51**	**Si**
V10	394	Frentes de Trabajo	25	37	**46**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R213	317	0,000782	46	0,2	72	Cumple	Cumple
R213-1	77	0,006570	64	0,2	72	Cumple	Cumple
R213-2	430	0,000496	42	0,2	72	Cumple	Cumple
R213-3	308	0,000819	46	0,2	72	Cumple	Cumple

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R214	720	0,000229	35	0,2	72	Cumple	Cumple
R214-1	1108	0,000120	30	0,2	72	Cumple	Cumple
V9	168	0,002034	54	0,2	72	Cumple	Cumple
R215-1	191	0,001675	52	0,2	72	Cumple	Cumple
R215-2	250	0,001118	49	0,2	72	Cumple	Cumple
R215	566	0,000328	38	0,2	72	Cumple	Cumple
R215-3	537	0,000355	39	0,2	72	Cumple	Cumple
V10	394	0,000564	43	0,2	72	Cumple	Cumple

Fuente: , Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción, Adenda Complementaria.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	520	34	34	42	41	Cumple	Cumple
R213-1	628	33	33	42	41	Cumple	Cumple
R213-2	646	33	33	41	41	Cumple	Cumple
R213-3	117	41	41	42	42	Cumple	Cumple
R214	886	31	31	43	42	Cumple	Cumple
R214-1	1412	28	28	41	42	Cumple	Cumple
V9	212	36	36	44	42	Cumple	Cumple

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R215-2	309	34	34	51	46	Cumple	Cumple
R215-1	268	35	35	51	46	Cumple	Cumple
R215	640	31	31	51	46	Cumple	Cumple
R215-3	499	32	32	51	46	Cumple	Cumple
V10	388	33	33	46	44	Cumple	Cumple

Fuente: Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", Adenda Complementaria.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para

la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual y concentración diaria respectivamente establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de La Poza, comuna de Catemu, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para La Poza.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Depositación [mg/m²/día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,73 1 hora	Percentil 99,7 24 horas
Normativa			**50**	**20**	**130**	**50**	**200**	**30**	**10**	**200**		**40**	**350**	**150**	**60**	**1000**	**365**
Incremento significativo en la concentración (SIL)			**1,71**	**0,33**	**5**	**1**	-	-	-	**16**	**-**	**1**	-	-	-	-	-
1	R_87	R213	0,033	0,008	0,188	0,044		0	0	0,057	0,006	0,002	0	0	0	0	0
2	R_88	R213-1	0,135	0,043	0,714	0,224		0	0	0,178	0,018	0,005	0,001	0	0	0	0
3	R_89	R213-2	0,044	0,014	0,393	0,117		0	0	0,099	0,008	0,002	0	0	0	0	0
4	R_90	R213-3	0,027	0,008	0,167	0,05		0	0	0,274	0,021	0,005	0,001	0	0	0	0
5	R_91	R214	0,095	0,025	0,813	0,217		0	0	0,205	0,03	0,007	0,001	0	0	0,001	0
6	R_92	R214-1	0,089	0,021	0,732	0,171		0	0	0,142	0,022	0,005	0,001	0	0	0,001	0
7	R_23	R215	0,025	0,008	0,197	0,063		0	0	0,057	0,009	0,002	0,001	0	0	0	0
8	R_47	R_AD38	0,086	0,02	0,828	0,177		0	0	0,24	0,018	0,004	0,001	0	0	0,001	0
9	R_48	R_AD39	0,037	0,009	0,28	0,062		0	0	0,24	0,02	0,004	0,001	0	0	0,001	0
10	R_65	MPS_4					0,721										
11	R_66	MPS_5					0,374										
12	R_74	SP ERB Cerro Tabaco					0,732										
13	R_94	V10	0,084	0,022	0,763	0,189		0	0	0,129	0,02	0,005	0,001	0	0	0,001	0

Fuente: Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso" ,Adenda Complementaria.

Respecto a las actividades económicas, de acuerdo con lo señalado en Adenda Complementaria, Anexo 3-4 "Actualización Evaluación de Impactos – Valparaíso", en el sector de La Poza (Lomas del Aconcagua) se identifica un uso del territorio de carácter mixto-residencial de tipo permanente, posee territorios de uso agrícola y residencial, además se encuentra un sector de uso apícola.

Teniendo en consideración que el Proyecto contempla obras al interior de zonas agrícolas intensivas y de gran superficie, se aclara al observante que las intervenciones del Proyecto estarán acotadas en número y extensión y que la temporalidad durante la fase de construcción será acotada.

Además, los recursos naturales identificados son de amplia extensión en el territorio y el área intervenida no presenta una concentración de recursos que pueda implicar una disminución en los ingresos económicos del Grupo Humano (GH). En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente.

Respecto a la localización del Proyecto y la elección del trazado en la comuna de Catemu, el Titular señala que el diseño de la LTE ha considerado características del medio ambiente, tal como se indica en Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", numeral 1.3.5, pp. 1-88, donde el trazado del Proyecto y el lugar de emplazamiento se realizó con la colaboración de un equipo multidisciplinario, de manera que el diseño responde a un análisis exhaustivo de diferentes alternativas de trazado, en las que se conjuga la ingeniería, medio ambiente y la seguridad de las instalaciones (asegurando su estabilidad).

Respecto a la potencial afectación a un proyecto personal o negocio futuro no especifico, este Titular señala que se evaluaron los impactos del artículo 7 letra a) del reglamento del SEIA respecto a actividades económicas preexistentes, siendo ajenas a la evaluación de impacto en el SEIA pretensiones o actividades futuras. Además, es preciso señalar que el presente Proyecto se apega a la normativa ambiental y sigue los lineamientos de la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, junto con lo señalado en el D.S. N°40 del Ministerio de Medio Ambiente.

Finalmente, y con el fin de establecer una relación directa y hacerse cargo de las consideraciones de la comunidad durante la fase de construcción, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente", detallado en Adenda, Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios", el cual busca propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto (AI). La ejecución del Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente permitirá fortalecer los vínculos generados con las comunidades, así como determinar canales de comunicación, información, reclamos, obtención de respuestas, así como instancias de coordinación con Juntas de Vecinos.

Observante 72. Leonel Salomón Lemus Robles

Observación 72.1.

"Expongo mi no conformidad a dicho proyecto ya que en el lugar que pasara se encuentra un último espacio de cerro que crece un árbol llamado tralhuen qué no se encuentra en otros lugres debido a su deforestacion lo cual dichas torres :

t-2474v12

t-2475v12

t-2476v12

afectaría al lugar por su alto riesgo de incendio qué al producirce sería devastador para un sin fin de especies nativas qué hay en el lugar por su difícil acceso".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En atención a las modificaciones presentadas en el Anexo 1-2 Layout Actualizado del Proyecto de la Adenda no se contemplan nuevas modificaciones al trazado.

La caracterización del componente Plantas y desarrollo de la Línea de Base presentada en el Anexo 2.7 de la Adenda Complementaria, utilizó un diseño de muestreo estratificado con distribución aleatoria de puntos de muestreo, sobre la base de las formaciones vegetales (y otros usos de suelo) identificados en la definición de formaciones vegetales potenciales, considerando los siguientes estratos: bosque, matorral, praderas, zonas con vegetación escasa, entre otros. Este diseño incluyó la selección de alguna de las unidades vegetacionales identificadas en el área de influencia (AI), con el propósito de ser descritas en terreno mediante la implementación de distintas metodologías y técnicas específicas. El número de unidades vegetacionales a ser caracterizadas en terreno fue variable y mantuvo un criterio de proporcionalidad para cada una de las formaciones vegetacionales definidas considerando su participación en la superficie total del Área de Influencia del Proyecto. Este criterio, permitió que el esfuerzo de muestreo en terreno fuera equivalente a la representatividad de cada una de las formaciones vegetales identificadas preliminarmente.

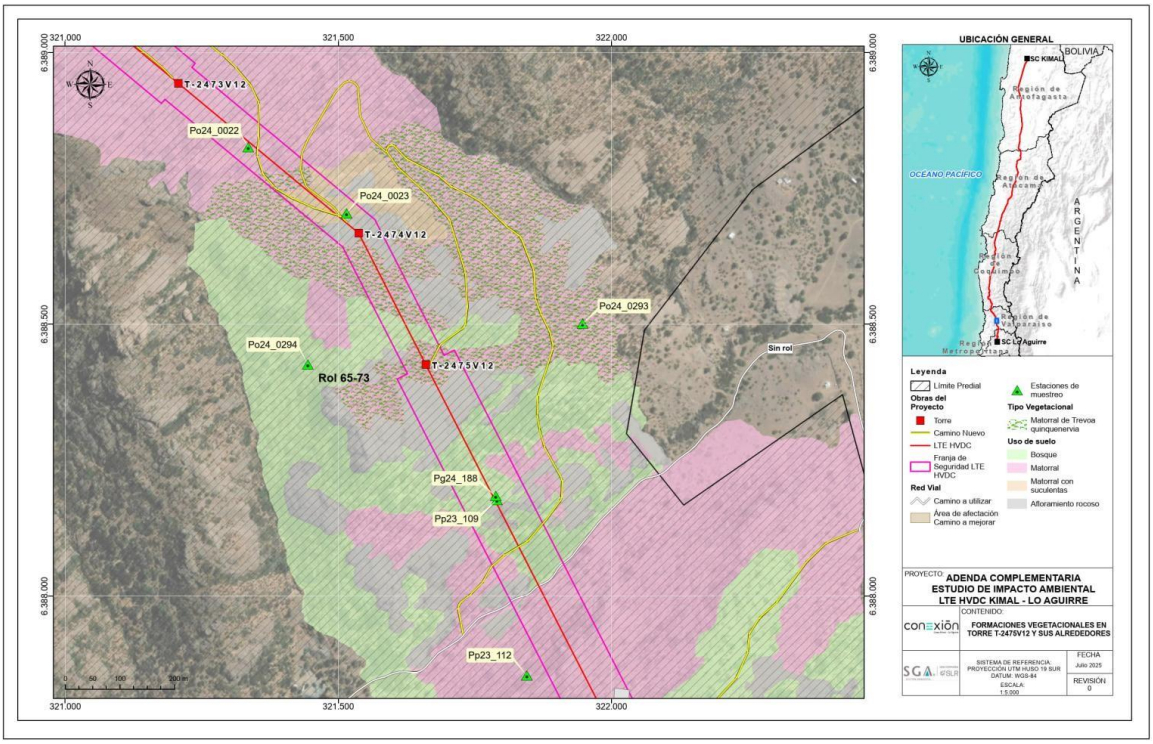
Por otro lado, se aclara que el Área de Influencia (AI) quedó determinada por la extensión espacial de aquellas unidades vegetacionales que se intersecan con obras y partes del Proyecto, y donde potencialmente se pueden verificar impactos ambientales estructurales o funcionales, entendiendo como impactos de tipo estructural aquellos derivados del despeje o

reducción de la cubierta vegetal, de toda o parte de las unidades vegetacionales en el lugar de emplazamiento de obras, y funcional aquellos donde potencialmente se puede cambiar la condición de la vegetación de forma indirecta, al modificar algún otro componente del ambiente como agua, aire o suelo.

Al respecto, en el área de emplazamiento de la torre T-2475V12 se identificó una formación de matorral de *Trevoa quinquinervia*, semidenso que presenta una superficie de 15,94 ha. Adyacente a este matorral, se encuentra un afloramiento rocoso hacia el suroeste de la torre, aproximadamente a 120 metros en la misma dirección, en donde se identifica una formación de bosque esclerófilo, específicamente un bosque abierto de *Quillaja saponaria* con presencia de *Porlieria chilensis* que le confiere la categoría de Bosque Nativo de Preservación con una superficie de 10,93 ha. Tal como se muestra en la siguiente figura, se realizaron estaciones de muestreo en dicho sector.

Cabe destacar que *Trevoa quinquinervia*[274] es una especie arbustiva que tiene una distribución desde la región de Coquimbo hasta Ñuble, entre los 0 y 2.000 m.s.n.m, y no se encuentra clasificada en ninguna categoría de conservación.

Figura. Formaciones vegetacionales identificadas en torre T-2575V12, Ñilhue



Fuente: Tabla 1, Observante 64, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[274] Rodríguez, R., C. Marticorena, D. Alarcón, C. Baeza, L. Cavieres, V.L. Finot, N. Fuentes, A. Kiessling, M. Mihoc, A. Pauchard, E. Ruiz, P. Sanchez & A. Marticorena. 2018. Catálogo de las plantas vasculares de Chile. Gayana Botánica 75(1): 1-430.

En cuanto al riesgo de incendio, se hace presente que el Proyecto no constituye por sí mismo un agente generador de riesgo de incendio, asimismo el Proyecto cumplirá con la normativa sectorial aplicable con el fin de garantizar una operación con estándares de seguridad. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular presenta el Plan de Contingencia y Emergencia en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, en el cual se presentan ambos planes para el riesgo de incendios forestales originados por eventos naturales.

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**<u>Construcción</u> Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 “Cartografía digital impactos componente Plantas”. • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **<u>Operación</u>** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente:

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo:

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
prevenir la contingencia	- Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento “Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)” de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[275]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia.

[275] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, se señala que el Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

Observante 73. Jaime Ernesto Vicencio González

Observación 73.1.

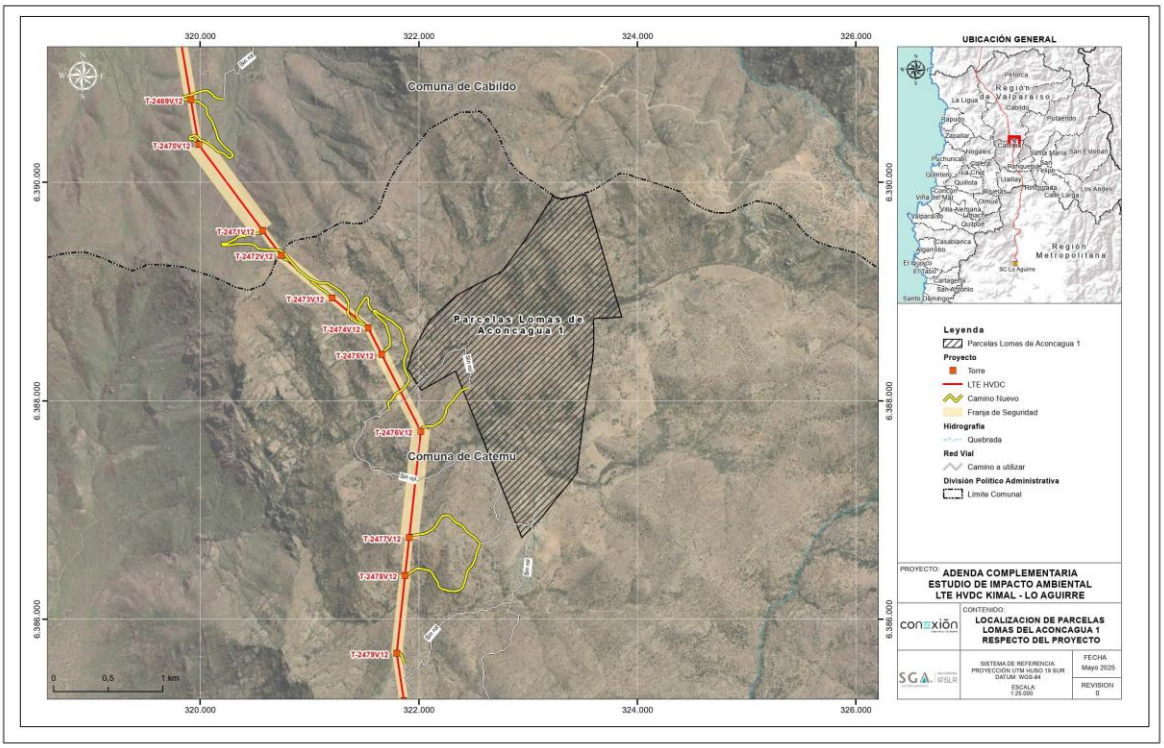
"Yo con mucho esfuerzo compré hace varios años una parcela el Las Lomas De Aconcagua mi idea era la tranquilidad para mi familia y ahora eso se ve truncado por la instalación de las torres 2474 , 2475 y la 2476 y su cercanía con mi propiedad , la tranquilidad que yo pretendía se ve truncado por el zumbido y los campos electromagnéticos que ellas producen afectando la tranquilidad y salud de mi familia además afectando mí pyme que con tanto esfuerzo tenemos pronto a inaugurar un domo para relajación y camas de cuarzo de imaginan todo lo proyectado con lo poco de mi jubilacion hoy se va por la borda es por eso que exijo que se modifique este trazado o una indemnización por el tremendo daño que nos causaría este nuevo trazado".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que según la localización del trazado y ubicación de la parcelación Lomas de Aconcagua, el Proyecto no se superpone con dicha parcelación, a excepción de un camino existente (sin rol) que sería utilizado por el Proyecto en períodos de tiempo acotados y una porción menor de un camino nuevo. En este sentido, se aclara que no existirán torres dentro de la parcelación. Esto se puede observar en la siguiente figura.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto

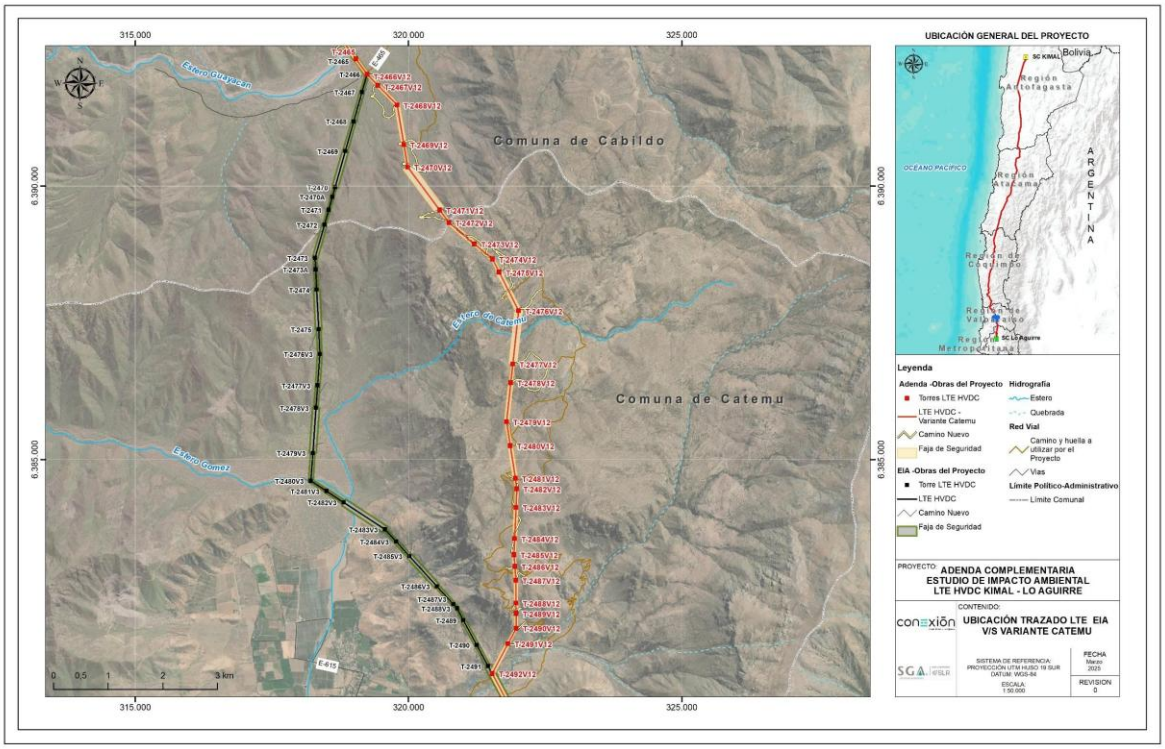


Fuente: Figura 1, Observante 5, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, el Titular señala que el trazado presentado en Adenda, corresponde al trazado modificado, dado que la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la LTE se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T-2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), al respecto, la ubicación de las torres por fuera del condominio de Lomas de Aconcagua son parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no es posible modificar el trazado en este sector.

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu



Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", Adenda.

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión

eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la OMS recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[276] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 1, Observante 67, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[276] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[277], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 2, Observante 67, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A Tabla 19. Campo eléctrico y magnético en receptores, página 29 de la Adenda).

Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza, localidad donde se ubica Lomas de Lo Aguirre, se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147

[277] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Anexo 2-4.D Calculo CEM línea, Tabla 19, pagina 29 de la Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

En los 552 receptores evaluados se observa que las emisiones de ruido y vibraciones no superan los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Tabla 8-8 y Tabla 8-9, pp. 125 – 126; Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Tabla 8-36 y Tabla 8-37, pp. 177 – 181; y Anexo 2-2.C “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación”, Tabla 6-6 y Tabla 6-7, pp. 76 – 79). Los valores calculados para las fases de construcción y operación en los 12 receptores de la localidad de La Poza se presentan en las Tablas a continuación.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19		Distancia obras [m]	resultados con medidas		Evaluación Normativa DS N° 38/11 MMA		
	Este	Norte		Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite DS38 Diurno [dB(A)]	Evaluación caminos	Evaluación obras
R213	322.213	6.388.485	317	38	39	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	322.482	6.388.194	77	40	36	42	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	322.663	6.387.745	430	23	32	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	321.948	6.385.996	308	41	41	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	322.833	6.383.088	739	28	24	43	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	323.383	6.382.288	1108	29	30	41	**Cumple**	**Cumple**
V9	321.326	6.381.041	168	36	42	44	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	321.303	6.380.948	191	37	41	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	321.953	6.380.957	250	32	48	51	**Cumple**	**Cumple**
R215	321.073	6.380.491	389	41	40	51	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	320.881	6.379.982	537	32	37	51	**Cumple**	**Cumple**
V10	320.912	6.379.836	394	34	37	46	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B “Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción”, Tabla 8-8 y Tabla 8-9, pp. 125 – 126, Adenda.

Tabla. Valores de vibración para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R213	317	0,000782	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	0,006570	64	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	0,000496	42	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	0,000819	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Receptor	distancia [m]	Evaluación Normativa FTA					
		Niveles Proyectados con medidas de Control		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV [Pulg/seg]	LV [VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]	ppv [pulg/seg]	Molestia Lv[VdB]
R214	720	0,000229	35	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	0,000120	30	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V9	168	0,002034	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	0,001675	52	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	0,001118	49	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215	566	0,000328	38	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	537	0,000355	39	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	0,000564	43	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente Anexo 2-2.B "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Construcción", Tabla 8-36 y Tabla 8-37, pp. 177 – 181, Adenda.

Tabla. Valores de ruido para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de operación

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R213	1205	1254	520	26,1	26,3	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	1254	1241	628	25,2	25,4	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	1195	1295	646	25,2	25,3	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	1165	1171	117	32,9	33,8	36	**41**	**0**	**0**	**0**	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**

Receptor	Elevación receptor [m]	Elevación línea [m]	Distancia receptor Línea [m]	Aporte NPS Por Polo [dB(A)]		NPS Línea [dB(A)]	NPS Máximo buen tiempo Línea [dB(A)]	Aporte Estaciones conversoras [dB(A)] según régimen		Aporte Estaciones repetidoras [dB(A)]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Limite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
				Polo 1	Polo 2			100	110		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R214	1002	1215	886	23,3	23,4	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	739	966	1412	20,2	20,3	23	**28**	**0**	**0**	**0**	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	523	537	212	28	28,5	31	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	519	535	268	26,9	27,3	30	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	560	535	309	26,3	26,6	29	**34**	**0**	**0**	**0**	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	501	697	640	23	23,2	26	**31**	**0**	**0**	**0**	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	504	606	499	24,1	24,3	27	**32**	**0**	**0**	**0**	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	523	633	388	25,3	25,5	28	**33**	**0**	**0**	**0**	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C "Actualización Modelación Ruido y Vibraciones Fase Operación", Tabla 6-6 y Tabla 6-7, pp. 76 – 79, Adenda.

Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de Ruido y Vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5° del Reglamento del SEIA (D.S N.º 40/2012 del MMA).

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está

actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una "situación proyectada", la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (línea de base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

Es necesario destacar que el área de la provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la provincia de San Felipe de Aconcagua se encuentran declaradas como zona saturada y latente por material particulado respirable como concentración anual y concentración diaria respectivamente establecido mediante el D.S. N°107/2019 del Ministerio del Medio Ambiente, lugares que se regirán próximamente bajo el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) para este contaminante. En la localidad de La Poza, comuna de Catemu, se identificaron 13 receptores, de los cuales ninguno supera los valores establecidos por la normativa o normativas vigentes (ver Adenda, Anexo 2-1.N "Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos-Valparaíso" Tabla 2-23, pp. 72). En la tabla a continuación se presentan los valores calculados para La Poza.

Tabla. Valores de contaminantes atmosféricos para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu – Fase de construcción

N°	ID	Receptor	Material Particulado Fino [MP2,5]		Material Particulado Respirable [MP10]		Material Particulado Sedimentable [MPS]	Monóxido de Carbono [CO]		Dióxido de Nitrógeno [NO_2]			Dióxido de Azufre [SO_2]				
			Concentración [µg/m³]		Concentración [µg/m³]		Depositación [mg/m²/día]	Concentración [mg/m³]		Concentración [µg/m³]			Concentración [µg/m³]				
			Percentil 98 24 horas	Período Anual	Percentil 98 24 horas	Período Anual	Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 8 horas	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99 1 hora	Percentil 99 24 horas	Período Anual	Percentil 99,73 1 hora	Percentil 99,7 24 horas
Normativa			**50**	**20**	**130**	**50**	**200**	**30**	**10**	**200**		**40**	**350**	**150**	**60**	**1000**	**365**
Incremento significativo en la concentración (SIL)			**1,71**	**0,33**	**5**	**1**	-	-	-	**16**	**-**	**1**	-	-	-	-	-
1	R_87	R213	0,033	0,008	0,188	0,044		0	0	0,057	0,006	0,002	0	0	0	0	0
2	R_88	R213-1	0,135	0,043	0,714	0,224		0	0	0,178	0,018	0,005	0,001	0	0	0	0
3	R_89	R213-2	0,044	0,014	0,393	0,117		0	0	0,099	0,008	0,002	0	0	0	0	0
4	R_90	R213-3	0,027	0,008	0,167	0,05		0	0	0,274	0,021	0,005	0,001	0	0	0	0
5	R_91	R214	0,095	0,025	0,813	0,217		0	0	0,205	0,03	0,007	0,001	0	0	0,001	0
6	R_92	R214-1	0,089	0,021	0,732	0,171		0	0	0,142	0,022	0,005	0,001	0	0	0,001	0
7	R_23	R215	0,025	0,008	0,197	0,063		0	0	0,057	0,009	0,002	0,001	0	0	0	0
8	R_47	R_AD38	0,086	0,02	0,828	0,177		0	0	0,24	0,018	0,004	0,001	0	0	0,001	0
9	R_48	R_AD39	0,037	0,009	0,28	0,062		0	0	0,24	0,02	0,004	0,001	0	0	0,001	0
10	R_65	MPS_4					0,721										
11	R_66	MPS_5					0,374										
12	R_74	SP ERB Cerro Tabaco					0,732										
13	R_94	V10	0,084	0,022	0,763	0,189		0	0	0,129	0,02	0,005	0,001	0	0	0,001	0

Fuente: Anexo 2-1.N “Actualización de Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos - Valparaíso” , Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA), y no se prevé la modificación del trazado en el sector de Lomas de Aconcagua.

Observante 74. Claudio Andrés Hernández Díaz

Observación 74.1.

"La nula participación ciudadana (solo dos o más personas por algunas localidades)

La empresa ,presentándose a reunión junto son personal se sma".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental Línea Transmisión Eléctrica HVDC Kimal - Lo Aguirre, se implementó un proceso de participación ciudadana anticipada, cuyo propósito fue informar las principales características del Proyecto, el proceso de evaluación venidero y los alcances fundamentales de los estudios que componen el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto. En relación con la metodología utilizada, se planificaron y generaron instancias de diálogo pertinentes con los actores y grupos humanos de interés previamente identificados durante la etapa de diagnóstico, que permitieron la entrega de información de manera ordenada y adecuada a los participantes, junto con la generación de las bases para mantener un relacionamiento durante la tramitación, construcción y operación del Proyecto (Capítulo 15 Acciones Previas, Estudio de Impacto Ambiental).

A modo general, el proceso de Participación Ciudadana Anticipada (PACA) se definió en función de entregar información preliminar del Proyecto a nivel comunal (autoridades y funcionarios municipales) y local (organizaciones sociales y vecinos), con el fin de hacer partícipes del proceso a los grupos humanos que podrían relacionarse con el Proyecto. En sucesivos encuentros y a medida que el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto iba progresando en su elaboración, se fue entregando más información, con mayor detalle y en formatos pertinentes para cada comuna y localidad.

Considerando los dos niveles mencionados anteriormente, el primer paso consistió en mantener reuniones con autoridades municipales previo al ingreso al territorio. Esto permitió que las autoridades conocieran las principales características del Proyecto y que estuvieran al tanto del proceso de participación ciudadana que se llevaría a cabo, al tiempo que facilitó el levantamiento de información general sobre las localidades y las organizaciones sociales que componen el territorio. Estas reuniones consideraron a alcaldes, funcionarios municipales de la Dirección de Desarrollo Comunitario y funcionarios de asuntos indígenas, cada vez que existió una dirección municipal dedicada estos temas. Una vez que se realizó el encuentro con los funcionarios municipales, se procedió a contactar a las principales organizaciones sociales del territorio para gestionar un encuentro con estas.

Finalmente, respecto a la participación de la comunidad, el Titular señalo la importancia de contar con la participación de los residentes de cada localidad en las distintas instancias convocadas. Esto permitió acceder al punto de vista de los miembros de la comunidad y obtener observaciones sobre el Proyecto, junto con aportar al aumento del conocimiento que se tiene sobre cada realidad territorial.

Por último, respecto a la invitación a participar en las distintas instancias informativas, se instó a la comunidad a participar de estas, priorizando su desarrollo en lugares y horarios flexibles, acorde a su disponibilidad, realizando cuatro instancias informativas del Proyecto en la localidad de La Poza, las cuales consistieron en reuniones informativas, ampliada, mesa de trabajo y una actividad de visita puerta a puerta en el sector, cuyas fechas y detalles se presentan en la tabla a continuación.

Tabla. Actividades de entrega de información realizadas en la localidad de La Poza

Actividad realizada	Actores convocados	Objetivo de la actividad	Fecha	Asistentes	Principales materias tratadas
Reunión Informativa	Agua Potable Rural La Poza	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre	18/08/2022	2 asistentes	Presentación del Proyecto. Se realizaron preguntas respecto a la interacción del proyecto sobre la flora y fauna nativa, trazado definitivo, interacción del Proyecto sobre la salud de la población y uso de caminos durante la etapa de construcción.
Reunión Ampliada	Agua Potable Rural La Poza	Presentar proyecto de transmisión eléctrica Kimal – Lo Aguirre a los miembros de la comunidad	01/09/2022	3 asistentes	Presentación del Proyecto. Los asistentes indicaron que ya existe molestia por parte de vecinos tras el desarrollo de otros proyectos en la zona. Realizaron consultas respecto a la ubicación del Proyecto, su interacción con la biodiversidad de la localidad, flora y fauna, junto al uso de caminos durante la etapa de construcción.
Mesa de trabajo	Residentes de localidad La Poza	Entregar información del proyecto Kimal-Lo Aguirre y realización de un taller cartográfico	06/01/2023	11 asistentes	La instancia tuvo dos momentos, la primera fue una recapitulación del Proyecto y presentación de los principales hallazgos de línea base en la localidad, y la segunda fue la realización un taller cartográfico para identificar las principales interacciones del Proyecto con la localidad.

Actividad realizada	Actores convocados	Objetivo de la actividad	Fecha	Asistentes	Principales materias tratadas
Puerta a puerta	Residentes de localidad La Poza	Entregar información del proyecto Kimal-Lo Aguirre mediante boletín impreso	29/08/2023	Se entregó boletín informativo a 7 personas	Se realizó un recorrido por la localidad para entregar boletín informativo del Proyecto entre viviendas y transeúntes.

Fuente: Tabla 1, Observante 68, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Asimismo, en la siguiente Tabla es posible observar el detalle de las principales dudas e interrogantes identificadas por la comunidad respecto a las distintas componentes del Proyecto.

Tabla. Principales preguntas realizadas en la localidad de La Poza

Componente	Tema de Interés	Respuesta
Vialidad	¿Aumentarán los tiempos de desplazamiento por el uso de caminos durante la etapa de construcción?	El Proyecto cumplirá toda la normativa actual para gestionar el tránsito de vehículos y camiones asociados a las obras de construcción. Se mantendrá una comunicación constante con las comunidades locales, para coordinar el paso de vehículos de forma tal de molestar lo mínimo posible.
Ingeniería	¿Cuál es el trazado del Proyecto?	Se están llevando a cabo los estudios ambientales y técnicos para definir el trazado que genere la menor cantidad de afectaciones posibles, tanto para el medio ambiente como para las comunidades cercanas. Una vez que se cuente con el trazado, este será presentado a la comunidad para conocer su ubicación exacta.
Salud	¿En qué medida el proyecto interactuará con la salud de la comunidad?	Según una revisión de literatura científica llevada a cabo por la Organización Mundial de la Salud, se concluyó que la evidencia actual no confirma la existencia de secuelas producto de la exposición a campos magnéticos de baja intensidad como los generados por las líneas de alta tensión. Por otro lado, los estudios científicos indican que estos campos disminuyen con la distancia. En este sentido, dada la altura de las torres y la existencia de la franja de seguridad, se asegura que no hay afectación a la salud en zonas donde se ubican personas o viviendas.
Medioambiente	¿De qué forma el proyecto interactúa con la flora y fauna?	Actualmente, se están realizando 25 diferentes estudios ambientales y sociales específicos para identifica y evaluar los posibles impactos y las medidas a adoptar en proceso de levantamiento de posibles afectaciones. El Proyecto Kimal-Lo Aguirre está tomando todas las medidas para no afectar a la flora y fauna local. En ese sentido, instalar en los cables -principalmente a lo largo de los atraviesos de ríos, esteros y quebradas- dispositivos anticolisión, que aumentan la visibilidad de los tendidos, ayuda a que las aves desvíen su

Componente	Tema de Interés	Respuesta
		dirección. También se prevé adoptar estructuras anti perchamiento, para evitar que las aves se acerquen o se posen en postes y cables. Ambas son medidas habituales y recomendadas por la autoridad ambiental.

Fuente: Tabla 2, Observante 68, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, producto de las modificaciones sustantivas del Proyecto, el Servicio de Evaluación Ambiental desarrolló una nueva Participación Ciudadana, de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Guía de Participación Ciudadana en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En el caso de La Poza se realizó la actividad de:

- Puerta a Puerta el 18 de diciembre del 2024, con el fin de informar a la comunidad y recoger sus inquietudes, percepciones y preocupaciones.
- Casa abierta en la Plaza de Armas de Catemu, con fecha el 19 de diciembre de 2024, en el que los evaluadores junto al titular del proyecto se establecen en un punto estratégico con alto tránsito de personas, para informar, dialogar y entregar materiales de difusión respecto a proyectos o procesos específicos.
- Encuentro con el Titular, con fecha 19 de diciembre de 2024, en el Salón Municipal de Catemu urbano, donde se encuentran el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), la ciudadanía y el Titular del proyecto, con el objetivo de informar, dialogar y entregar materiales de difusión respecto a proyectos o procesos específicos.

A partir de todo lo anterior, se puede precisar por parte del Titular que se realizaron las correspondientes actividades de entrega de información relativas al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en la localidad de La Poza y los sectores residenciales que la componen, previo a su ingreso al sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA). Asimismo, y de acuerdo a las modificaciones sustantivas del Proyecto (incorporación de Variante Catemu Anexo 2-22.C de la Adenda) se realizó un nuevo periodo de Participación Ciudadana en conformidad a la normativa aplicable, respecto de la cual la localidad de La Poza fue participe de dichas instancias.

Observación 74.2.

"El tipo de transmisión es nueva sin experiencia previas y el proyecto no deja en evidencia la mantención de la misma con los peligros que está acarrea (incendio y modificación de aves migrantes)".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, el Titular señala que la línea HVDC (del inglés High Voltage Direct Current) corresponde a un Proyecto de transmisión en corriente continua (LTE), lo que difiere de la tecnología utilizada típicamente en los proyectos de transmisión eléctrica en corriente alterna. Un sistema HVDC transforma la energía desde la red de corriente alterna a corriente continua, a través de una Subestación Convertidora que se conecta con la LTE HVDC (Región de Antofagasta). La tecnología de HVDC no induce voltajes ni corrientes en estructuras cercanas, a diferencia de las líneas en corriente alterna (HVAC), ya que no existen campos electromagnéticos alternos que puedan inducir corrientes en otros conductores y generar daños a los componentes electrónicos.

El Titular señala que la mantención del Proyecto está considerada en la fase de operación. En esta fase, se contempla el funcionamiento de todas las obras asociadas al transporte y conversión de energía eléctrica, como también el mantenimiento programado, preventivo, correctivo y reparaciones de emergencia que se puedan ejecutar a lo largo de la vida útil del Proyecto.

El mantenimiento se contempla tanto para la línea eléctrica como para las subestaciones. A continuación, se presentan el detalle de la inspección y mantenimiento (ver Adenda, Anexo 1-1 Descripción de Proyecto, 1-195pp):

1. Inspección y mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica

En esta sección se describen las actividades de inspección y mantenimiento que se ejecutarán a lo largo de la de la Línea de Transmisión Eléctrica LTE HVDC y líneas de interconexión, las cuales se realizarán en conjunto.

- Mantenimiento preventivo:

Esta actividad corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará anualmente durante la fase de operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación:

- **Inspecciones visuales:** Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente.

  Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de seguridad de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el Titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento.

  En estas inspecciones se utilizará equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año.

- **Mantenimiento de la faja de seguridad**: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para disminuir el riesgo de falla de alto impacto ante un incendio forestal.

  Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo de 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio, donde se emplazará el Proyecto, carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. Finalmente, esta actividad será ejecutada por cuadrillas de 5 a 6 trabajadores que se distribuirán en sectores específicos de la línea de transmisión eléctrica.

  El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07.

  Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153.

• Mantenimiento predictivo

Esta actividad contempla diagnósticos que tienen como objetivo predecir y anticipar la ocurrencia de fallas, mediante el monitoreo y análisis de datos de inspecciones ante anomalías mediante inspecciones, revisiones y mediciones a los componentes de la línea, con una periodicidad de un (1) año. Estas inspecciones son selectivas y se efectúan por los métodos de trabajo con instalación energizada, con inspecciones detalladas a distancia, sobre la torre, o al pie de ella, con la utilización de herramientas y equipos adecuados para cada uno de los trabajos.

El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar el polvo que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie.

• Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo corresponde a reparaciones no programadas que se ejecuten por anomalías detectadas en el sistema. Su envergadura dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía que exista. No son predecibles, y por lo general, se localizan en una torre determinada. En condiciones normales, se empleará equipamiento mecánico menor y una cuadrilla de trabajadores que realizarán el mantenimiento en función de la criticidad de la anormalidad detectada, principalmente en altura (en las torres), sin afectar el terreno del entorno. Los trabajos habituales y característicos del mantenimiento correctivo son:

- Reemplazo de aislación dañada.
- Reemplazo de amortiguadores dañados.
- Reemplazo de placas de peligro de muerte y señalización.
- Reposición de perfiles metálicos sustraídos y/o dañados.
- Reparación de conductor.
- Reemplazo de separadores/amortiguadores de vibración dañados. - Reparaciones de emergencia.

• Reparaciones de emergencia

Esta actividad contempla la reparación de daños provocados por terceros o por la naturaleza. Dependiendo del tipo de emergencia, se determinará el tipo de reparación que se requiere realizar y, a la vez el requerimiento de maquinarias y/o equipos y personal que sea necesario. Sólo en caso de algunas fallas mayores, como el colapso de torres, es posible que se requiera emplear una mayor cantidad de personal y de maquinaria pesada como: grúas, tractores, equipo de movimiento de tierra y camiones, que permiten reestablecer la continuidad del servicio.

Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones eléctricas de la o las líneas, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad, según la experiencia de operación de este tipo de instalaciones. Una vez terminadas estas reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto.

2. Inspección y mantenimiento de las Subestaciones Convertidoras

Esta actividad contempla desarrollar actividades de inspección y mantenimiento en las Subestaciones Convertidoras y obras asociadas de interconexión a las subestaciones existentes.

• Mantenimiento preventivo

Esta actividad contempla inspecciones visuales periódicas que tienen por objetivo detectar problemas, tales como deterioros en los equipos primarios, transformadores, contaminación de conductores y accesorios que ameriten la realización de actividades posteriores de reparación o reemplazo de estos u otros elementos. Se ejecutará la limpieza e inspección de los equipos e instalaciones, ejecución de reaprietes en equipos y componentes de torres, mediciones de verificación y chequeo, según lo establecido en catálogos de los equipos. También se incluye la realización de termografías de los principales componentes eléctricos y el análisis de los datos de funcionamiento obtenidos mediante el sistema de monitoreo.

Las actividades se realizan durante varios periodos que pueden ser desde quincenales o mensuales hasta varios años, dependiendo del tipo de equipo según se indica en el Anexo 1-1 Descripción de Proyecto presentado en la Adenda.

• Mantenimiento correctivo

Esta actividad considera las reparaciones a las instalaciones de las subestaciones cuando se detecten fallas que comprometan la transmisión de energía eléctrica. La envergadura de estas reparaciones dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada y resultan directamente de la ejecución de los trabajos que se incluyen en el mantenimiento preventivo.

• Reparaciones de emergencia

Esta actividad corresponde a las reparaciones no programadas, producto de daños ocasionados por personas, a consecuencia de accidentes o provocados por fenómenos naturales. Estas actividades no son predecibles, por lo que se programarán de acuerdo con la ocurrencia de los eventos antes señalados.

• Inspección y mantenimiento de estaciones repetidoras del sistema de telecomunicaciones

Esta actividad considera una inspección simple mensual de las instalaciones, para ello se requiere un ingeniero de mantenimiento que verificará la operación de cada repetidora en un tiempo estimado de 30 minutos.

En cuanto a los incendios, el Titular señala que el Proyecto no es un agente generador de este tipo de riesgos en si mismo, sin perjuicio de lo anterior, contempla dentro de sus acciones y medidas el Mantenimiento Preventivo en la fase de operación y que busca identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica por medio de (1) Inspecciones visuales para detectar posibles anormalidades en las instalaciones y (2) Mantenimiento de la faja de seguridad el cual tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal.

Este mantenimiento está incluido en el Plan de Contingencia por Sismo e Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos) como se puede observar en la siguiente tabla (ver Anexo 8 de la Adenda Complementaria,). Este plan incluye medidas como el Despeje de vegetación en la faja de servidumbre y el Mantenimiento Preventivo de la Faja de Seguridad durante la fase de operación del Proyecto. Este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal.

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**<u>Construcción</u>** **Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. <u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**<u>Medios verificadores:</u>** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

El Proyecto además incluye un Plan de Emergencia, el cual tiene como objetivo definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

En el caso de incendio, se aplicará un Plan de Emergencia por Incendios Forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos) (ver Anexo 8 de la Adenda Complementaria) como se puede apreciar en la siguiente tabla. Es importante destacar que para esta situación se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia.

Tabla. Plan de Emergencia por Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas. - Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[278]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar

[278] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos: - Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Sobre las especies migratorias, se informa que en el Anexo 2-8.A Actualización Línea de Base Animales Silvestres y Anexo 2-8.D de la Adenda Complementaria, se presenta el Estudio de Tránsito Aéreo, donde se encuentra la información de las especies registradas en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

Luego se realizó una evaluación de los siguientes impactos (Revisar Anexo 3 la Adenda Complementaria):

- Mortalidad de aves por electrocución.
- Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota Garuma.
- Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión.
- Mortalidad de Golondrinas de Mar por colisión.

La principal medida corresponde al Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la Línea de Transmisión Eléctrica", el detalle para cada una de las regiones se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, el cual se especifica en la siguiente tabla.

Tabla.: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Impacto ambiental asociado.	**O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma
Fase del Proyecto	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación.	**<u>Objetivo:</u>** Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "*Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos*". **<u>Descripción:</u>** Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice "ISA") (ver detalles en Anexo 2-8D "Estudio de tránsito aéreo"). **<u>Justificación:</u>** El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	**Lugar:** Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T1635	7.650
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T1670	1.905
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T1690	1.800
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T1721	2.326
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T1740	4.285
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890

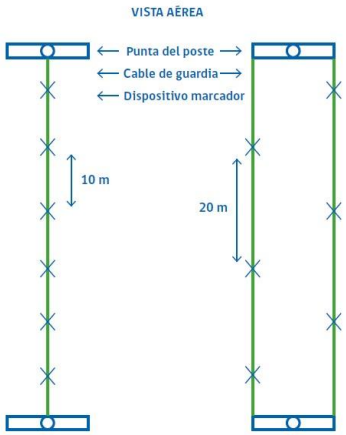
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.



Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En conclusión, en la presenta respuesta se describieron las acciones de mantención, el plan de contingencia y emergencia en caso de incendios forestales, el análisis del impacto sobre las aves y el detalle de especies migratorias y los disuasores de vuelo para disminuir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica.

Observación 74.3.

"Estudios de flora y fauna deficientes pues deja muchas especies que están en riesgo de extinción sin siquiera mencionar las ejemplo vicachas."

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la componente Plantas, es posible señalar que la Línea de Base correspondiente se presenta en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria. Por otro lado, se señala que el Área de Influencia (AI) quedó determinada por la extensión espacial de aquellas unidades vegetacionales que se intersecan con obras y partes del Proyecto, y donde potencialmente se pueden verificar impactos ambientales estructurales o funcionales, entendiendo como impactos de tipo estructural aquellos derivados del despeje o reducción de la cubierta vegetal, de toda o parte de las unidades vegetacionales en el lugar de emplazamiento de obras, y funcional aquellos donde potencialmente se puede cambiar la condición de la vegetación de forma indirecta, al modificar algún otro componente del ambiente como agua, aire o suelo. Por otra parte, también fueron consideradas otras unidades de vegetación contiguas a las que contienen obras y/o acciones asociadas al Proyecto, y que permiten conectar todos los polígonos antes seleccionados, esto con el objeto de establecer el contexto real del ecosistema

vegetacional y dar continuidad al Área de Influencia. En este sentido, el Área de Influencia se extenderá más allá del área de emplazamiento puntual de las obras del Proyecto, obedeciendo a dos criterios:

- Límites naturales de las unidades vegetacionales. En aquellos sectores del Área de Influencia, donde mediante las técnicas y fuentes de información cartográfica utilizadas fue posible identificar y delimitar unidades vegetacionales, el Área de Influencia quedó definida por la extensión propia de ellas.
- Franja o buffer de 1 km de ancho. En aquellas áreas donde no fue posible delimitar unidades con presencia de vegetación, el Área de Influencia quedó acotada a una franja de ancho regular que se extiende 500 m a cada lado del eje del trazado y obras del Proyecto. Este ancho se determinó en base a la extensión promedio del AI en las áreas donde se identificaron y delimitaron unidades vegetacionales y con ello poder dar continuidad y uniformidad al Área de Influencia del Proyecto. Esta franja (o buffer) se definió en sectores donde además no existen elementos físicos del terreno (diferencias en altitud, pendiente y/o exposición) que permitan diferenciar unidades homogéneas y de ese modo acotar su extensión.

Una vez definida el Área de Influencia es posible continuar con la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental para el presente componente, dicha información se profundiza en el Anexo 3-4 de la Adenda Complementaria, adicionalmente se incluye el análisis de Características y Circunstancias del Artículo 11 del RSEIA en el Anexo 4 de la Adenda.

Sumado a lo anterior, el Titular señala que el esfuerzo de muestreo realizado en términos de la superficie (ha) de cada formación vegetal y otros usos de suelo en el área de influencia del Proyecto, comprende una prospección en terreno del 86,02% del área, dejando un 13,98% sin muestreo, en las cuales casi en su totalidad no presentan obras proyectadas, son áreas de difícil acceso o bien áreas industriales (sin presencia de vegetación natural).

La caracterización del componente Plantas y desarrollo de la Línea de Base presentada en el Estudio de Impacto Ambiental se utilizó un diseño de muestreo estratificado con distribución aleatoria de puntos de muestreo, sobre la base de las formaciones vegetales (y otros usos de suelo) identificados en la definición de formaciones vegetales potenciales, considerando los siguientes estratos: bosque, matorral, praderas, zonas con vegetación escasa, entre otros. Este diseño incluyó la selección de alguna de las unidades vegetacionales identificadas en el área de influencia (AI), con el propósito de ser descritas en terreno mediante la implementación de distintas metodologías y técnicas específicas. El número de unidades vegetacionales a ser caracterizadas en terreno fue variable y mantuvo un criterio de proporcionalidad para cada una de las formaciones vegetacionales definidas considerando su participación en la superficie total del Área de Influencia del Proyecto. Este criterio, permitió que el esfuerzo de

muestreo en terreno fuera equivalente a la representatividad de cada una de las formaciones vegetales identificadas preliminarmente.

La presencia de especies clasificadas en categorías de conservación se determinó utilizando como fuente de información los procesos finalizados de clasificación según estado de conservación de especies (desde el 1° al 19° Proceso), en conformidad a lo dispuesto en el RSEIA. Dicha información fue contrastada con el catálogo florístico resultante de la información levantada en terreno, permitiendo identificar especies clasificadas en alguna categoría de conservación. En función de los resultados se detectó un total de 64 especies (8,58% de la flora total del Área de Influencia) clasificadas en categoría de conservación, donde se cuenta: nueve (9) como categoría En Peligro (EN), 15 como Vulnerable (VU), 10 como Casi Amenazada (NT) y 30 como Preocupación Menor (LC).

De acuerdo con la información entregada en la actualización de la Línea de Base Plantas en la Adenda Complementaria (Anexo 2-7.A), se realizaron campañas de levantamiento en terreno en todas las temporadas, registrando un total de 400 especies endémicas, correspondiente al 53,62% de la riqueza total, mientras que las especies nativas corresponden a 266 taxones, equivalente al 30,29% de la riqueza total.

Sobre el componente de animales silvestres , la Línea de Base se presenta en el Anexo 2-8 de la Adenda, y Anexo 2-8 de la Adenda Complementaria, el Titular indica que se realizó un levantamiento de la fauna presente en el área de influencia, usando metodología adecuada de manera de caracterizar correctamente todos los grupos de animales terrestres presentes en el área del Proyecto: aves, mamíferos, reptiles y anfibios, la cual corresponde a métodos como cámaras trampa, transectos pedestres, puntos de observación para aves, entre otros. La caracterización de la fauna silvestre presentada en la línea de base (Anexo 3-14 del Estudio de Impacto Ambiental y Anexo 2-8-A de la Adenda Complementaria), corresponde a registros en terreno mediante los diferentes métodos (Adenda, Ítem 4.6 Anexo 2-8A, pp 32). Sin embargo, en esta caracterización también se analiza la fauna potencial (especies que existen en el territorio y que han sido documentadas en diversos libros y estudios).

La caracterización de Animales Silvestres es realizada considerando los registros obtenidos mediante evidencias directas (avistamientos) e indirectas de los ejemplares (i.e. rastros que denoten la presencia actual o pasada, pero no permiten determinar la abundancia de individuos). Durante la prospección de los hábitats y microhábitat de uso potencial para la fauna, se incluyó la revisión de quebradas, roqueríos, laderas, cuevas y escombros. Todos estos sectores corresponden a lugares con disponibilidad de recursos y refugios, así como sitios de tránsito (senderos), en función de sus características biológicas-conductuales.

Así mismo, para la implementación de las distintas metodologías es importante considerar la biología y comportamiento de cada grupo zoológico, con el objeto de obtener los registros

que permiten estimar parámetros comunitarios tales como como riqueza, abundancia y densidad.

Para el registro de los Mamíferos, se implementaron distintas metodologías, acorde a la diversidad de hábitos y conductas que presenta este grupo. En el caso de Mamíferos terrestres, su detección es realizada a través de transectos y mediante el uso de cámaras trampas.

- **Transectos**

Considerando la topografía y características de los ambientes presentes en el Área de Influencia del Proyecto, para el registro de este grupo se realizaron transectos lineales de 200 metros de longitud por un ancho de 100 metros (2 hectáreas), los que son recorridos por un observador durante 30 minutos provistos de binoculares 10x50.

Las actividades son realizadas entre las 09:00 y 18:00 horas, aproximadamente. En relación con las evidencias indirectas detectadas para este grupo, se realizó el registro de restos de piel, fecas, restos óseos, observación de huellas y madrigueras. En cada caso se registró fotográficamente para cada especie o evidencia visualizada, levantando cada punto en el sistema de coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator, Datum WGS84).

- **Trampas de captura viva**

Para la caracterización de Micromamíferos, se instalaron líneas de diez trampas de captura viva (tipo Sherman), en arreglo lineal y con una separación aproximada de 15 m. Este arreglo espacial de las trampas de cada transecto proviene del análisis de dos antecedentes principales. El primero proviene del trabajo de Steel et al. (1984), en donde se demostró que, utilizando una separación entre trampas de 15 m, el diseño de transecto lineal es más eficaz para la captura de Micromamíferos, en comparación con grillas con la misma distancia entre trampas. Un trabajo posterior (Pearson y Ruggiero, 2003) postuló que el mejor desempeño de los transectos lineales (en términos de número de individuos y riqueza de especies detectada) se debe a que las trampas dispuestas en grilla solapan sus superficies efectivas de muestreo, disminuyendo en consecuencia la superficie de muestreo efectiva total de la grilla respecto del diseño de transecto lineal. Asumiendo que la distancia efectiva entre trampas representa la superficie efectiva de captura de cada trampa individual en una superficie homogénea, se concluye que un transecto de 10 trampas tiene una superficie de captura efectiva total de 0,225 ha calculado con la siguiente formula:

$$Superficie\ captura\ efectiva\ transecto = Largo\ (150m)\ x\ Ancho(15\ m)$$

Adicionalmente, se estimó el índice de captura para las especies de Micromamíferos capturados mediante la metodología de trampas de captura viva (tipo Sherman), cuya fórmula se presenta a continuación:

$$Ic = \frac{Nc}{Nt} x\ 100$$

Donde:

Ic: índice de captura

Nc: número de animales capturados

Nt: esfuerzo de muestreo (número de trampas-noche).

Las trampas fueron instaladas y/o activadas durante la tarde y cebadas con avena machacada, siendo revisadas a primera hora del día siguiente, manteniéndolas activas por un período de tres (3) noches consecutivas (Mills et al., 1995; Mills et al., 1998). Se consideró un tiempo de revisión adecuado para evitar la hipertermia y/o deshidratación de los ejemplares.

En la Región de Atacama, se registró en el Área de Influencia (AI) un total de 65 especies nativas de animales silvestres, de las cuales 47 corresponden a especies de aves, 10 son especies de mamíferos y ocho (8) corresponden a especies de reptiles. Destaca la presencia de dos unidades bioclimáticas (Tropical Hiperdesértico y Mediterráneo Desértico Oceánico), y la elevada riqueza de Aves en comparación con el resto de las clases taxonómicas. El puma (*Puma concolor*) se indica en la Tabla 5-40 del Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria. Abundancia observada de las especies registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico del Anexo 2-8A de la Adenda Complementaria, con una abundancia de un (1) registro. Adicionalmente se menciona en la Tabla 5-34 Especies en categoría de conservación de amenaza (incluyendo la categoría "Casi Amenazada") registradas en el bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico en la región de Atacama del mismo anexo, debido que corresponde a una especie en categoría "Casi Amenazada, declarada en el Decreto DS 42/2011 MMA.

Dentro del área de influencia, se registró un total de 178 especies pertenecientes a las 4 Clases de Animales Silvestres. De estas 158 son especies nativas y 20 especies son exóticas.

Respecto de la composición del ensamble faunístico registrado en el área de influencia del Proyecto al nivel de clase taxonómica, se registró un total de 190 especies, se observó que la mayor riqueza de especies nativas corresponde a la clase Aves con 120 especies, de las cuales seis (6) son endémicas. A continuación, se ubican los Mamíferos con un total de 26 especies (6 endémicas, seguido por los Reptiles con 20 especies (17 endémicas) y finalmente, Anfibios con 4 especies (3 endémicas).

Específicamente, la Vizcacha (*Lagidium viscacia*) que referencia preocupación del observante, se registró en el Bioclima Mediterráneo Desértico Oceánico en la región de Atacama (Tabla 5-40, Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria), y se identifica como

singularidad debido a que la especie tiene distribución restringida o sus poblaciones son reducidas o bajas en número (Tabla 5108, Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria).

Observación 74.4.

"En el trazado se podría talar especies protegidas ,espino ,maitén .quillay y otras endémicas de la zona".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto ingresa al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo todos los lineamientos establecidos en la legislación ambiental vigente, principalmente en los que respecta a la Ley N° 19.300 de bases generales del medio ambiente y el D.S. N°40 Reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, procurando tener el menos impacto sobre el medio ambiente y haciéndose cargo de los impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente mediante la proposición de medidas que mitiguen, reparen y/o compensen tales impactos.

El Titular señala respecto a la componente Plantas, que la Línea de Base correspondiente se presenta actualizada en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria.

La presencia de especies clasificadas en categorías de conservación se determinó utilizando como fuente de información los procesos finalizados de clasificación según estado de conservación de especies (desde el 1° al 19° Proceso), en conformidad a lo dispuesto en el RSEIA. Dicha información fue contrastada con el catálogo florístico resultante de la información levantada en terreno, permitiendo identificar especies clasificadas en alguna categoría de conservación. En función de los resultados se detectó un total de 64 especies (8,58% de la flora total del Área de Influencia) clasificadas en categoría de conservación, donde se cuenta: nueve (9) como categoría En Peligro (EN), 15 como Vulnerable (VU), 10 como Casi Amenazada (NT) y 30 como Preocupación Menor (LC).

De acuerdo con la información entregada en la actualización de la Línea de Base Plantas en la Adenda Complementaria (Anexo 2-7.A), se realizaron campañas de levantamiento en terreno en todas las temporadas, registrando un total de 400 especies endémicas, correspondiente al 53,62% de la riqueza total, mientras que las especies nativas corresponden a 266 taxones, equivalente al 30,29% de la riqueza total.

En relación con las especies observadas se indica que fueron identificadas en la Línea de Base según la tabla a continuación:

Figura. Figuras de protección para las especies observadas

Nombre común	Nombre científico	Figuras de protección
Espino	Vachellia caven (sinónimo Acacia caven)	DS N°251/1954 y DS N°2250/1955
Maitén	Maytenus boaria	DS N°251/1954 y DS N°2250/1955
Quillay	Quillaja saponaria	DS N°251/1954 y DS N°2250/1955

Fuente: Anexo 2-7, Adenda Complementaria

Las regulaciones mencionadas en la tabla precedente corresponden al Decreto Supremo N°366/1944 (Ministerio de Tierras y Colonización), modificado por los decretos Decreto Supremo N°251/1954 (Ministerio de Tierras y Colonización) y Decreto Supremo N°2250/1955 (MINAGRI), regula la corta y descepado de tamarugo (*Prosopis tamarugo*), algarrobo (*Prosopis chilensis*), chañar (*Geoffroea decorticans*), guayacán (*Porlieria chilensis*), olivillo (*Kageneckia angustifolia*), carbón o carbonillo (*Cordia decandra*), espino (*Acacia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), litre (*Lithraea caustica*) y bollén (*Kageneckia oblonga*).

Las prohibiciones del Artículo 2° del oficio deben cumplir 3 requerimientos:

1. Explotación de madera, leña y carbones;
2. Explotación en terrenos de secano no susceptibles de aprovechamiento agrícola inmediato; y
3. Que las especies listadas en el decreto se ubiquen entre el límite de las provincias de Tarapacá y Río Maipo.

Su aplicabilidad en materia de permisos y autorizaciones que refieren al SAG, se limitan solo a la especie *Quillaja saponaria*, en formaciones que no constituyan legalmente bosque, para efectos de permisos de corta y explotación, descepado, incorporación del cultivo agrícola en terrenos que vegeta la especie y compradores de corteza.

Por otro lado, cabe destacar que para la corta o intervención de formaciones reguladas por la Ley 20.283 sobre Bosque Nativo y Fomento Forestal, para el Proyecto se han elaborado y presentado los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) exigidos por la normativa para solicitar permiso de corta de vegetación, indicados a continuación y presentados en los Anexos 7-6 al 7-10 de la Adenda Complementaria:

- PAS 148: Permiso para corta o explotación de bosque nativo, necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº 40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 148 del Reglamento del SEIA.
- PAS 149: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Necesario para la ejecución del cualquier Proyecto o actividad de las señaladas

en el artículo 3 del RSEIA con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, del artículo 149 del Reglamento del SEIA.

- PAS 150: Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley Nº 19.300, que forma parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat, del artículo 150 del Reglamento del SEIA.
- PAS 151: Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas que sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Nº40/2012) con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1., del artículo 151 del Reglamento del SEIA.
- PAS 153: Para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección, del artículo 153 del Reglamento del SEIA.

Por tanto, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se han evaluado los impactos sobre los componentes de flora y fauna, estableciendo las medidas pertinentes y los compromisos ambientales voluntarios, siguiendo los criterios técnicos establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, así como el cumplimiento de la normativa.

Observación 74.5.

"Los estudios de la flora se realizo en época de sequía . Pero se omitió especies que florecen con época invernal".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la componente Plantas, la Línea de Base correspondiente se presenta en el Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria.

El esfuerzo de muestreo realizado en términos de la superficie (ha) de cada formación vegetal y otros usos de suelo en el área de influencia del Proyecto, comprende una prospección en terreno del 87,95% del área, dejando un 12.05% sin muestreo, en las cuales casi en su totalidad no presentan obras proyectadas, son áreas de difícil acceso o bien áreas industriales (sin presencia de vegetación natural) (Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria).

La caracterización del componente Plantas y desarrollo de la Línea de Base presentada en el Estudio de Impacto Ambiental se utilizó un diseño de muestreo estratificado con distribución aleatoria de puntos de muestreo, sobre la base de las formaciones vegetales (y otros usos de

suelo) identificados en la definición de formaciones vegetales potenciales, considerando los siguientes estratos: bosque, matorral, praderas, zonas con vegetación escasa, entre otros. Este diseño incluyó la selección de alguna de las unidades vegetacionales identificadas en el área de influencia (AI), con el propósito de ser descritas en terreno mediante la implementación de distintas metodologías y técnicas específicas. El número de unidades vegetacionales a ser caracterizadas en terreno fue variable y mantuvo un criterio de proporcionalidad para cada una de las formaciones vegetacionales definidas considerando su participación en la superficie total del Área de Influencia del Proyecto. Este criterio, permitió que el esfuerzo de muestreo en terreno fuera equivalente a la representatividad de cada una de las formaciones vegetales identificadas preliminarmente.

Se ejecutaron 14 campañas de terreno distribuidas en las cuatro estaciones, desde el verano de 2022 hasta el otoño de 2025. Incluidas las ejecutadas durante el proceso de Adenda y Adenda Complementaria, con el fin de complementar la información previamente presentada, e incorporar la información referente a modificaciones del Proyecto.

Tabla. Campañas de terreno Plantas

Campaña	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	Metropolitana
Verano 2022	28/02 al 21/03	28/02 al 22/03	28/02 al 22/03	28/02 al 21/03	28/02 al 17/03
Otoño 2022	04 al 10/05	03/04 al 24/06	03/04 al 17/06	03/04 al 17/06	03/04 al 20/06
Invierno 2022	19/07 al 04/08	19/07 al 14/09	22/08 al 14/09	28/08 al 14/09	28/08 al 14/09
Primavera 2022	04 al 10/11	04/10 al 28/11	12/10 al 11/12	03 al 23/11	03/11 al 13/12
Verano 2023	-	20/01 al 12/02	03/10 al 24/02	24/01 al 15/02	24/01 al 16/03
Otoño 2023	-	03 al 04/07	12/04 al 20/06	04/04 al 20/06	29/04 al 20/06
Invierno 2023	-	27/06 al 23/08	21/06 al 09/07	21/06 al 06/07	21/06 al 04/07
Primavera 2023	-	21 al 29/11	19 al 21/12	18 al 22/12	19 al 21/12
Verano 2024	-	-	12 al 20/03	-	-
Otoño 2024	-	11/04 al 18/06	13 al 19/03	15/04 al 19/06	29/04 al 07/06
Invierno 2024	09 al 13/07	05/07 al 09/09	05/07 al 12/09	06/07 al 09/09	08/07 al 05/09
Primavera 2024	-	01/10 al 21/12	01/10 al 21/12	01/10 al 20/12	01/10 al 20/12
Verano 2025	-	18 al 24/03	18 al 24/03	17 al 19/03	-
Otoño 2025	-	23 al 30/04	05 al 25/04	17/03 al 09/04	03 al 11/04

Fuente: Tabla 6-1 del Anexo 2-7.A de la Adenda Complementaria.

La Línea Base de Plantas se presentó actualizada en el Anexo 2-7 de la Adenda Complementaria, el detalle de las campañas se puede encontrar en las Secciones 6.1 y 7.2 de dicho documento.

La presencia de especies clasificadas en categorías de conservación se determinó utilizando como fuente de información los procesos finalizados de clasificación según estado de

conservación de especies (desde el 1° al 19° Proceso), en conformidad a lo dispuesto en el RSEIA. Dicha información fue contrastada con el catálogo florístico resultante de la información levantada en terreno, permitiendo identificar especies clasificadas en alguna categoría de conservación. En función de los resultados se detectó un total de 64 especies (8,58% de la flora total del Área de Influencia) clasificadas en categoría de conservación, donde se cuenta: nueve (9) como categoría En Peligro (EN), 15 como Vulnerable (VU), 10 como Casi Amenazada (NT) y 30 como Preocupación Menor (LC).

De acuerdo a lo informado en la actualización de la Línea de Base Plantas en la Adenda Complementaria (Anexo 2-7A), se realizaron campañas de levantamiento en terreno en todas las temporadas, incluyendo la temporada de invierno y las especies que se manifiestan en dicha temporada.

Observación 74.6.

"La linea pasara en sectores muy próximos a zonas urbanos y como es un sistema nuevo no existen estudios del impacto al vivir próximos a esta línea (magnético u interferencia electrónica) lo cual podría producir una muy alta alteración a la vida cotidiana de las comunidades (salud , interferencia)".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica,

a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[279] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 8, Observante 68, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[279] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[280] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 9, Observante 68, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0

[280] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Anexo 2-4.A "Actualización Calculo CEM en la Línea", Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer. Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma

precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina **radio interferencia**[281].

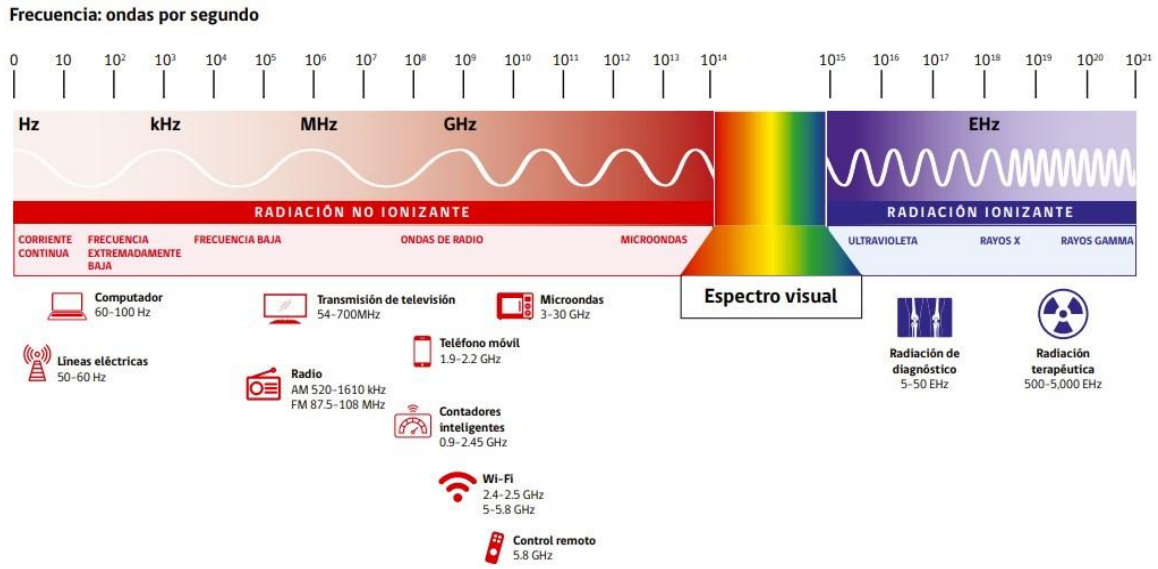
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la **frecuencia de oscilación** de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

[281] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

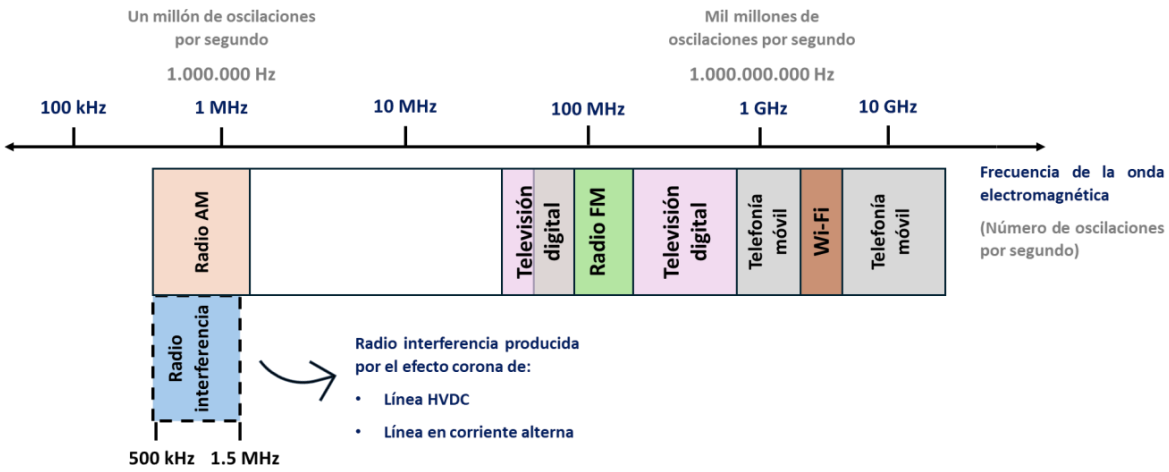


Fuente: Figura 1, Observante 68, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los **500 kHz** y los **1.5 MHz**. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[282][283][284][285][286]



Fuente: Figura 2, Observante 68, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles. Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o

[282] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[283] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[284] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[285] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[286] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi.

Al respecto, el Titular señala que el Proyecto no generará una alteración a las comunidades respecto a la salud e interferencias, toda vez que se cumple con la normativa aplicable.

Observación 74.7.

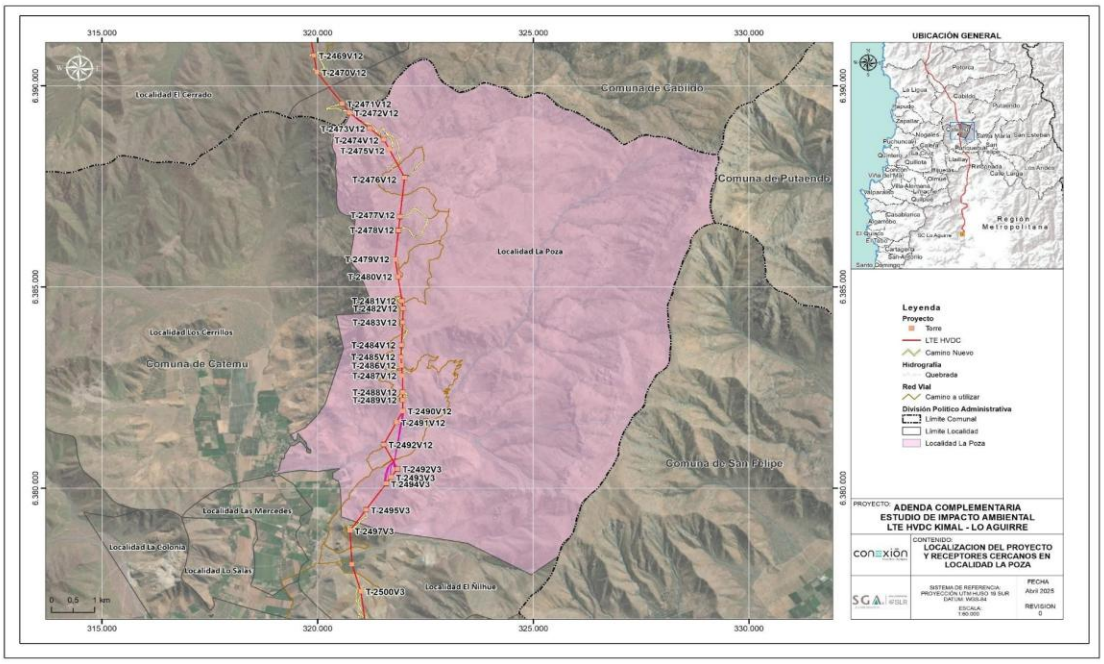
"El tránsito de vehículos por muchas comunidades saturaría la red vial y la misma al transitar por caminos no pavimentados levantará una polucion conciderable".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo a lo presentado en la Adenda Complementaria, Anexo 1-2 "Layout del Proyecto Actualizado", al sector de La Poza se accederá a través de las rutas: E-615 y E-617, caminos interiores sin rol (ver figura siguiente) y caminos nuevos, estos últimos son los que se utilizarán para acceder directamente a las torres. Los caminos a utilizar permiten la conexión vial entre los orígenes y destinos de los viajes previstos para la construcción de las obras del Proyecto (que incluye transporte de carga y personal). Asimismo, en los caminos no pavimentados al interior del área del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay, el Proyecto contempla el uso de supresores de polvo del 80% de eficiencia. En casos puntuales, y de requerirse para un tránsito seguro, se realizarán acciones acotadas de acondicionamiento, que consideran el perfilado fino, correspondiente solo a la remoción de material suelto sobre el trazado actual y dentro del ancho existente.

Figura. Caminos de acceso La Poza



Fuente: Figura 3, Observante 68, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 2-16.D "Actualización LB Vialidad Valparaíso", los flujos vehiculares en las rutas E-615 y E-617 son bajos, es decir, que tienen un flujo vehicular menor a 1 vehículo por hora, por lo que el Proyecto no afectaría de manera significativa las rutas en la construcción de las 24 torres emplazadas en este sector. Por lo anterior, no se prevé que el aporte del Proyecto represente una alteración significativa en los patrones de movilidad presentes en la condición de base.

En esta misma línea, de acuerdo con la información contenida en la planilla origen-destino elaborada para el Proyecto, la cual se puede revisar en su totalidad en Adenda, Anexo 1-6 "Actualización Planillas Origen Destino".

Por otro lado, se hace presente que la construcción de la línea de transmisión seguirá la lógica de "pulsos constructivos", es decir, que existirán actividades desarrollándose en paralelo, así como periodos en los que no se desarrollarán actividades de construcción, por lo tanto, los flujos vehiculares presentados no serán constantes en el tiempo, y serán por tiempos acotados, de acuerdo con el cronograma siguiente:

Tabla. Cronograma de construcción Torres T-2474V12 a T-2502

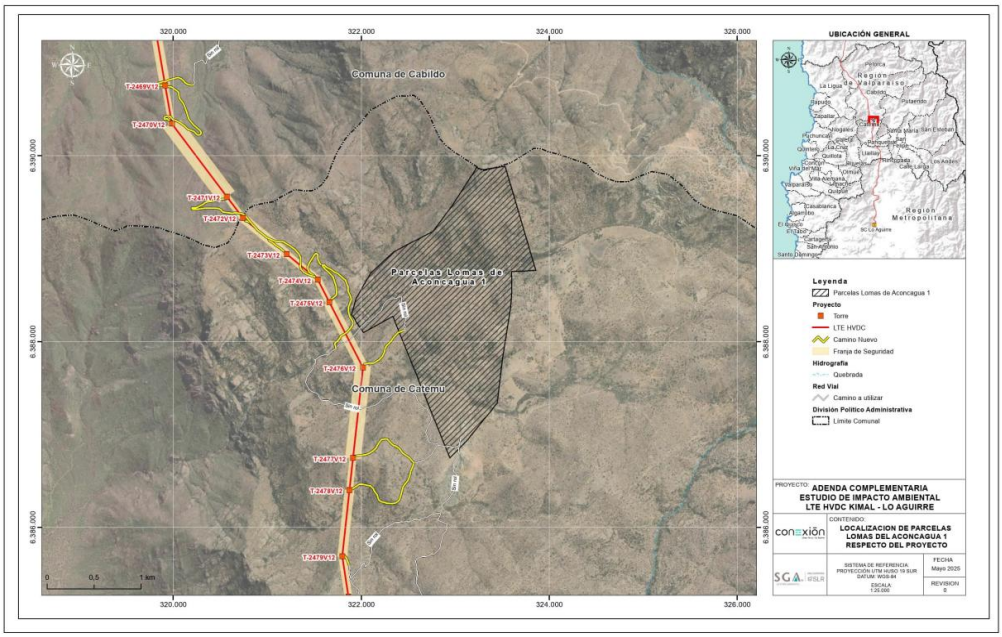
Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividades preliminares	Replanteo	15																
	Adecuación de Accesos	29																

Actividad	Nombre de tarea	Duración (días)	Meses															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Obras Civiles	Excavación	58																
	Transporte de Materiales	58																
	Fundaciones	58																
Montaje de estructuras	Transporte de Estructuras	44																
	Pre-armado de Estructuras	44																
	Montaje de Estructuras	44																
Tendido de Polos, DMR y OPGW	Adecuación de Plazas de Tendido	58																
	Tendido y Regulación de Conductores	58																

Fuente: Tabla 11, Observante 68, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, se hace presente que los flujos vehiculares en el sector de La Poza serán acotados en tiempo y cantidad, y considerando que las vías a utilizar tienen la capacidad para el tránsito de los vehículos del Proyecto durante la fase de construcción, es que no se prevé que el aporte del Proyecto represente una alteración significativa en los patrones de movilidad presentes en la condición de base. Por último, respecto a la polución, de acuerdo con lo que se puede observar en Adenda Complementaria, Anexo 2-1.G “Plan Control Emisiones” en la localidad de La Poza, se ha contemplado la utilización de supresor de polvo en los caminos no pavimentados, lo cual mantendrá bajo control este tipo de emisión generada por el tránsito vehicular.

Figura. Caminos de acceso a torres T-2474V12, T-2475V12 y T-2476V12



Fuente: Figura 4, Observante 68, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En consideración a lo anterior, el Proyecto cumplirá con la normativa sectorial aplicable a la actividad de transporte, por lo que no se prevé afectación o detrimento a las rutas existentes.

Observante 75. Catherine Isabel Vicencio Nieto

Observación 75.1.

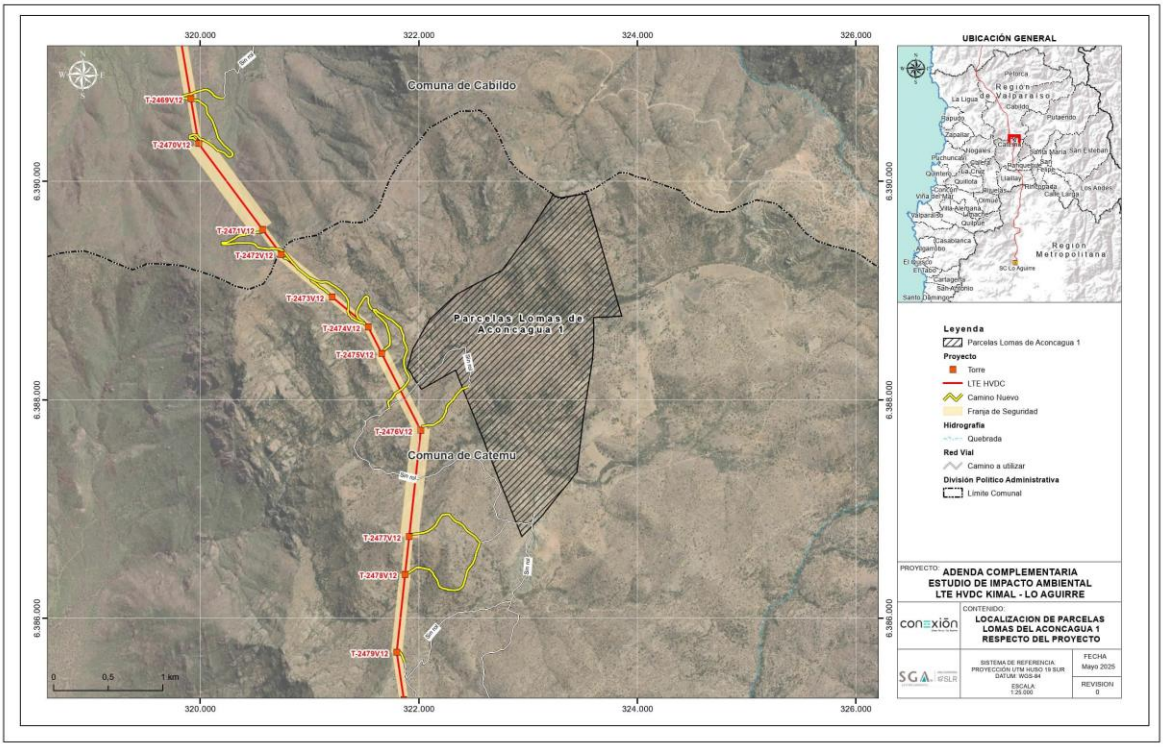
"No estoy de acuerdo con el trasado debido a que afecta negativamente la salud de mi familia y mia, compramos en las lomas de Aconcagua la parcela 20A que se ve afectada por las torres números 2474,2475,2476. Todo el proyecto que tenemos de vida se ve afectada por estas torres".

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Al respecto, según la localización del trazado y ubicación de la parcelación Lomas de Aconcagua, el Proyecto no se superpone con dicha parcelación, a excepción de un camino existente (sin rol) que sería utilizado por el Proyecto en períodos de tiempo acotados y una porción menor de un camino nuevo. En este sentido, se señala que no existirán torres dentro de la parcelación. Esto se puede observar en la siguiente figura.

Figura. Ubicación parcelación Lomas de Aconcagua respecto del Proyecto

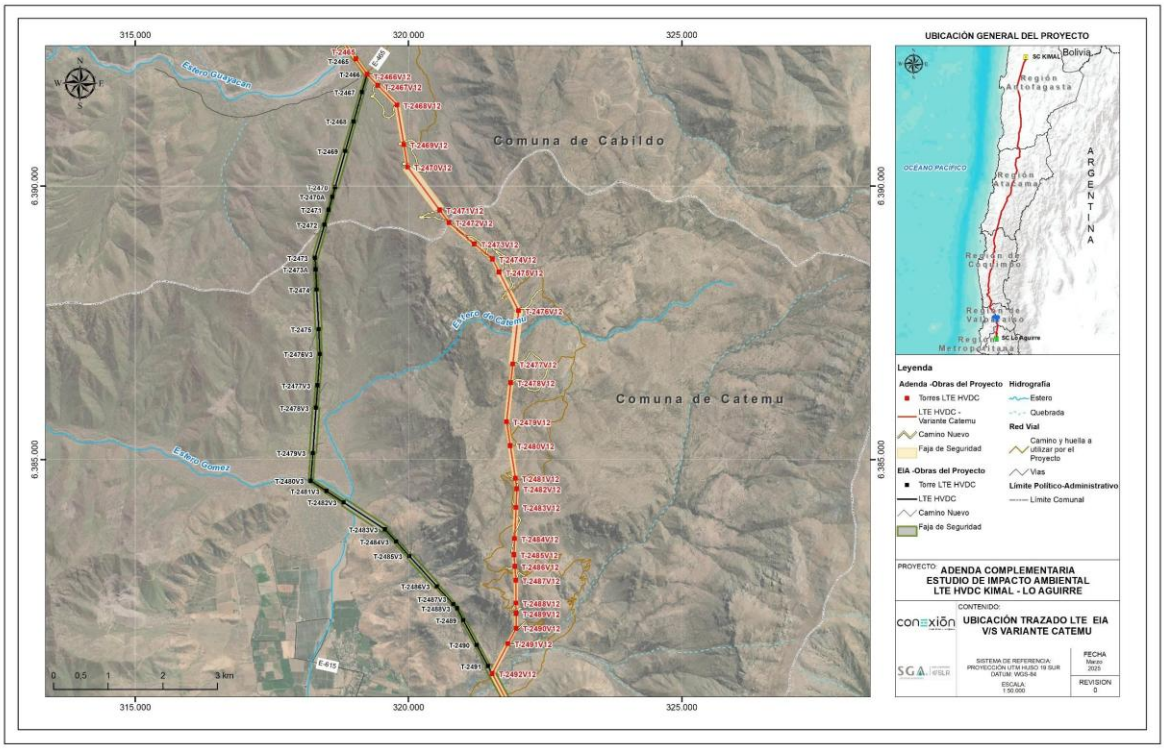


Fuente: Figura 1, Observante 69, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, el trazado presentado en Adenda, corresponde al trazado modificado, dado que la línea original presentada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) generaba una interferencia con el "Proyecto Embalse Catemu". Esta modificación de la LTE se aplicó no solo a las torres que quedaban bajo área de inundación del embalse proyectado, sino que a un total de 29 torres que componen todo el alineamiento entre las torres T2446 y T-2492V3 (del trazado original presentado en el EIA). En su reemplazo se situó el grupo de torres denominado "Variante Catemu" que comenzará en la torre T-2466V12 (comuna Cabildo) hasta la T-2492V12 (comuna Catemu). En Adenda, Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", se presentó el detalle de la Variante Catemu en la incorporación en el trazado del Proyecto.

En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de la Variante Catemu, en relación con el Proyecto original presentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), al respecto, la ubicación de las torres por fuera del condominio de Lomas de Aconcagua son parte de la modificación del trazado original de la línea y su localización responde a la geografía del sector y al diseño de ingeniería de la línea de transmisión, por lo que no es posible modificar el trazado en este sector.

Figura. Modificación del trazado, Variante Catemu



Fuente: Figura 1 Anexo 2-22.C "Caracterización Ambiental Variante Catemu", Adenda.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad, los que llamaremos receptores, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica. Para la determinación de los receptores, se usó como referencia el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica, que indica considerar los receptores que se encuentran a 100 metros o menos del eje de la línea de transmisión eléctrica, a lo que se agregaron los receptores de Ruido considerados para este estudio de impacto ambiental, totalizando 467 receptores.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[287] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de

[287] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 1, Observante 69, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[288] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional)	5	100

[288] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes		

Fuente: Tabla 2, Observante 69, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados por la normativa internacional de referencia, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 24.A). Los valores calculados para los nueve (9) receptores identificados en la localidad de La Poza se presentan en la Tabla a continuación. Cabe destacar, que para el caso de la parcelación Lomas de Aconcagua se identificaron tres (3) receptores: R213, R213-1 y R213-2 como se destaca en la siguiente tabla.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad de La Poza, comuna de Catemu

Localidad	Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
			Este	Norte			
La Poza	R213	520	322.213	6.388.485	T-2475V12	0	0
La Poza	R213-1	628	322.482	6.388.194	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-2	646	322.663	6.387.745	T-2476V12	0	0
La Poza	R213-3	117	321.948	6.385.996	T-2479V12	0,136	0,147
La Poza	R214	886	322.833	6.383.088	T-2486V12	0	0
La Poza	R214-1	1.412	323.383	6.382.288	T-2489V12	0	0
La Poza	V9	212	321.326	6.381.041	T-2492V12	0,077	0,065
La Poza	R215	640	321.073	6.380.491	T-2494V3	0	0
La Poza	V10	388	320.912	6.379.836	T-2495V3	0	0

Fuente: Anexo 2-4.A “Actualización Calculo CEM en la Línea”, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del Proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que

alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de La Poza, los valores modelados para los doce (12) receptores de ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de La Poza y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	**Distancia receptor Obras [m]**	**Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras**		**Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]**		**Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo**	
		100	**110**	**Diurno**	**Nocturno**	**Diurno**	**Nocturno**
R213	317	**34**	**34**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-1	77	**33**	**33**	42	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-2	430	**33**	**33**	41	41	**Cumple**	**Cumple**
R213-3	308	**41**	**41**	42	42	**Cumple**	**Cumple**
R214	739	**31**	**31**	43	42	**Cumple**	**Cumple**
R214-1	1108	**28**	**28**	41	42	**Cumple**	**Cumple**
V9	168	**36**	**36**	44	42	**Cumple**	**Cumple**
R215-2	250	**34**	**34**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-1	191	**35**	**35**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215	389	**31**	**31**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R215-3	537	**32**	**32**	51	46	**Cumple**	**Cumple**
V10	394	**33**	**33**	46	44	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito

de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el Área de Influencia durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre

la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, y de acuerdo con el análisis presentado en el Anexo 4 de la Adenda, es que se descarta que las obras, partes y acciones del Proyecto generen algún perjuicio sobre la salud de la población.

Observante 76. Mariela Jacqueline Ossandón Rojas

Observación 76.1.

"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

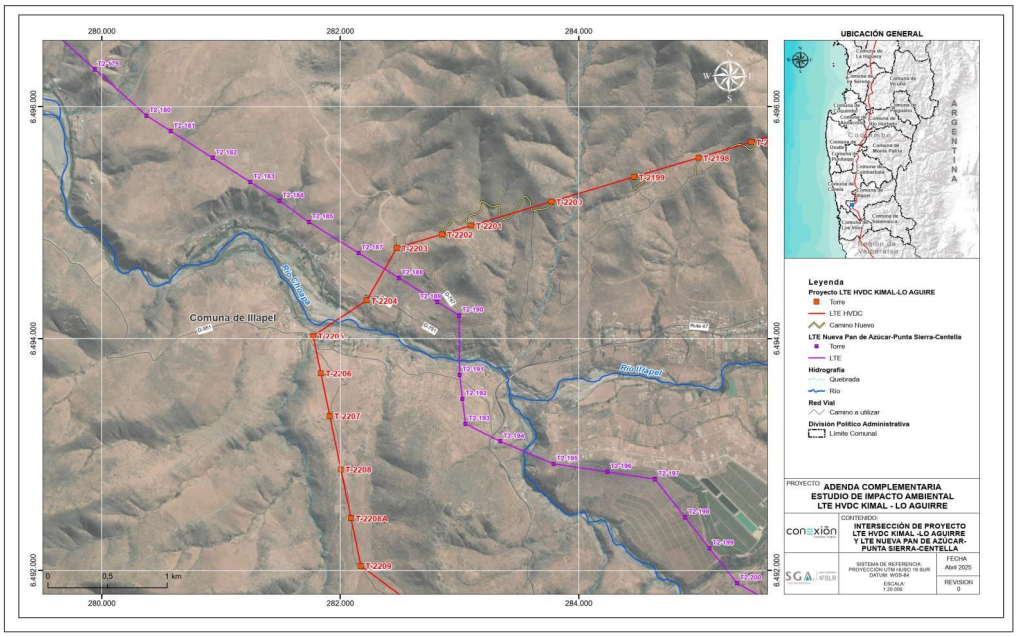
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

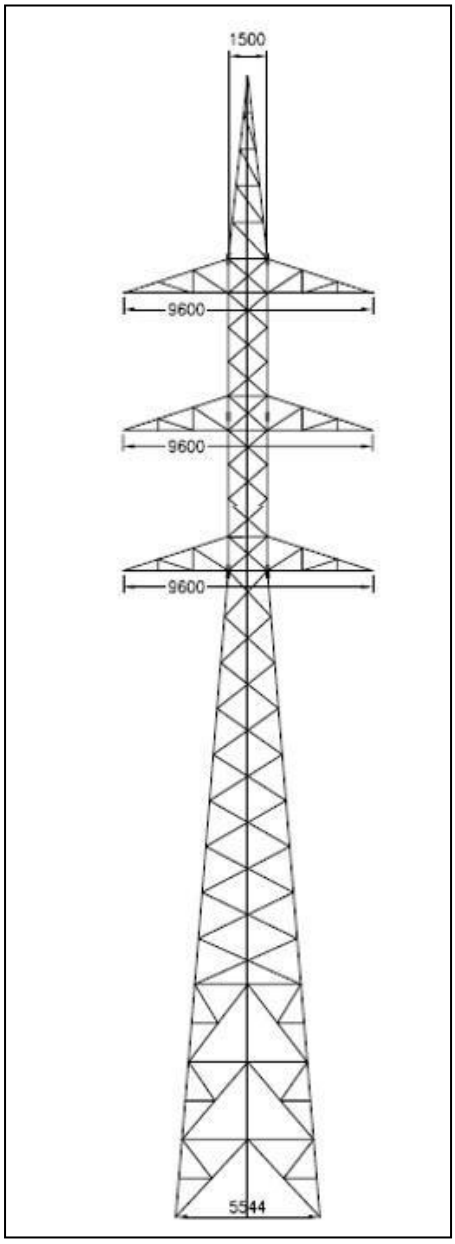
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC



Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

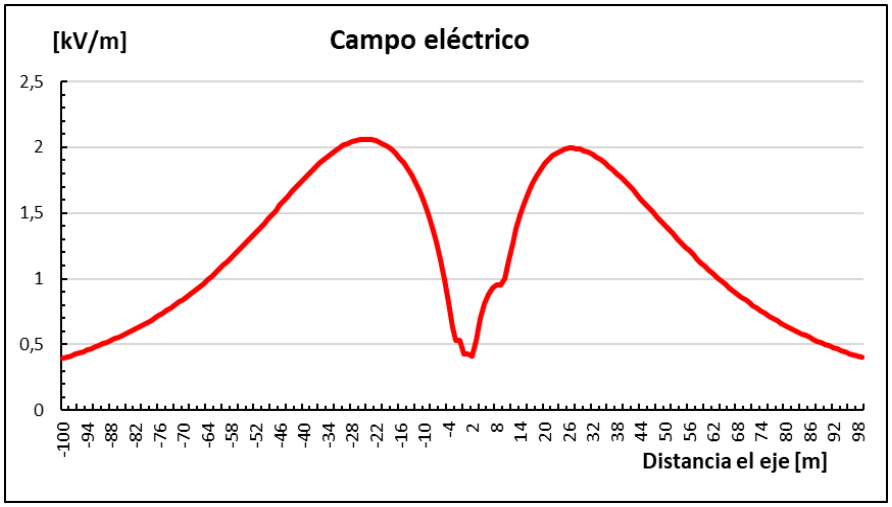
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



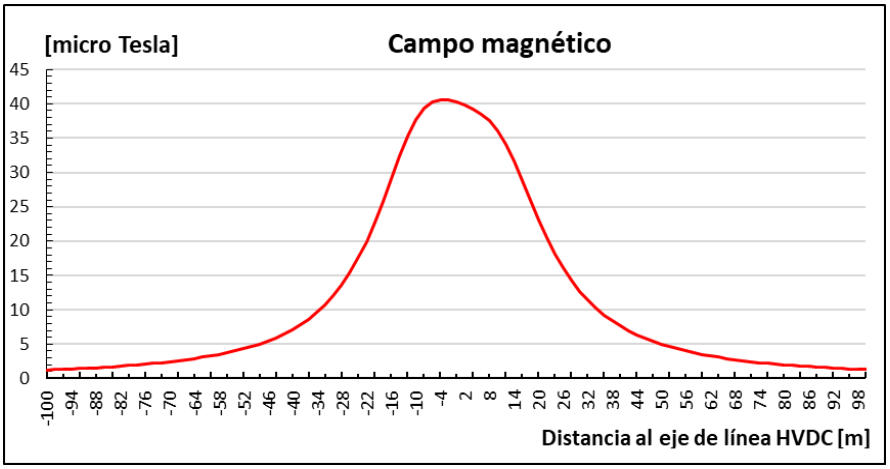
Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.



Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

Observación 76.2.

"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[289] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[290], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[289] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[290] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 76.3.

"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

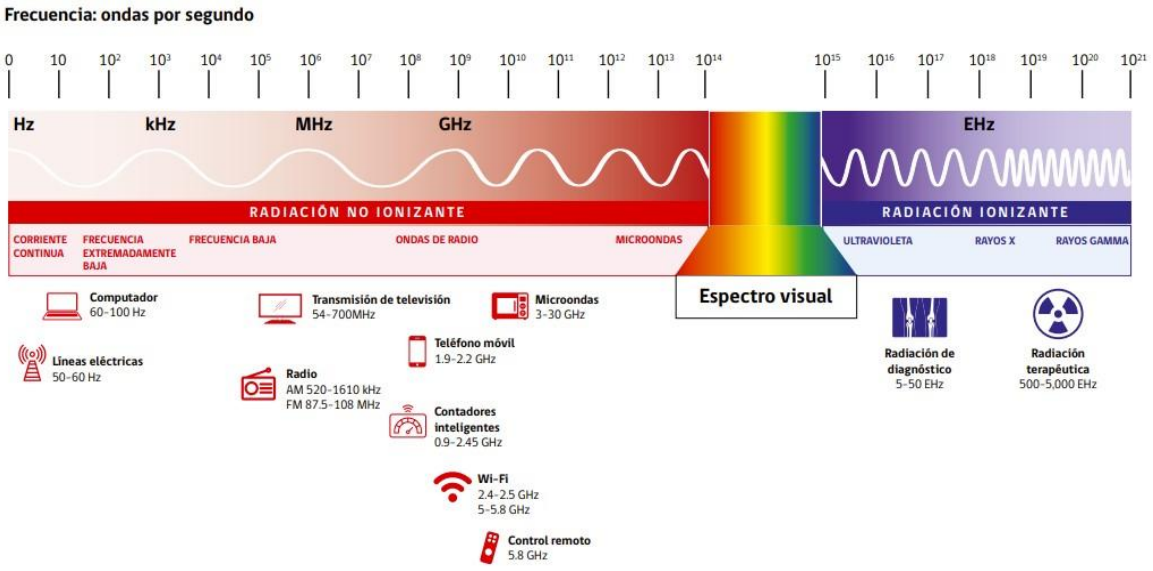
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[291].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



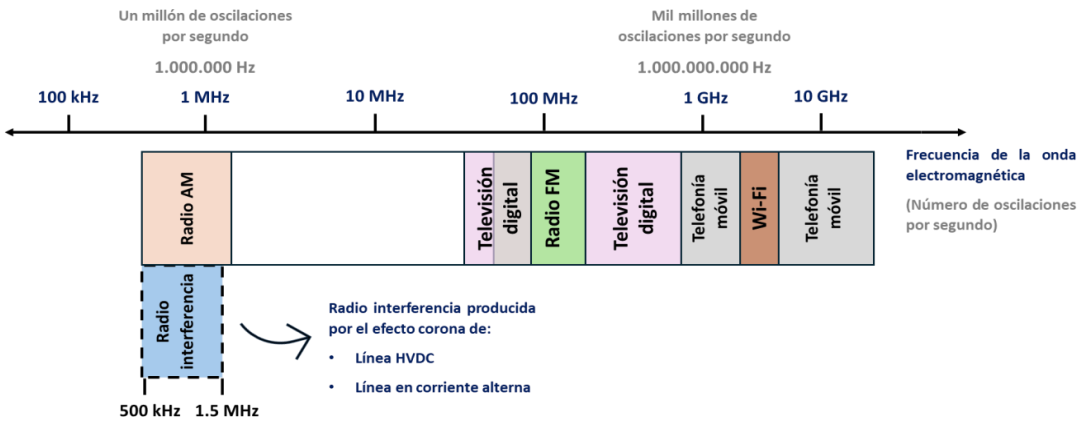
Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[291] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[292293294295296]



Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[292] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[293] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[294] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[295] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[296] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

Observación 76.4.

"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

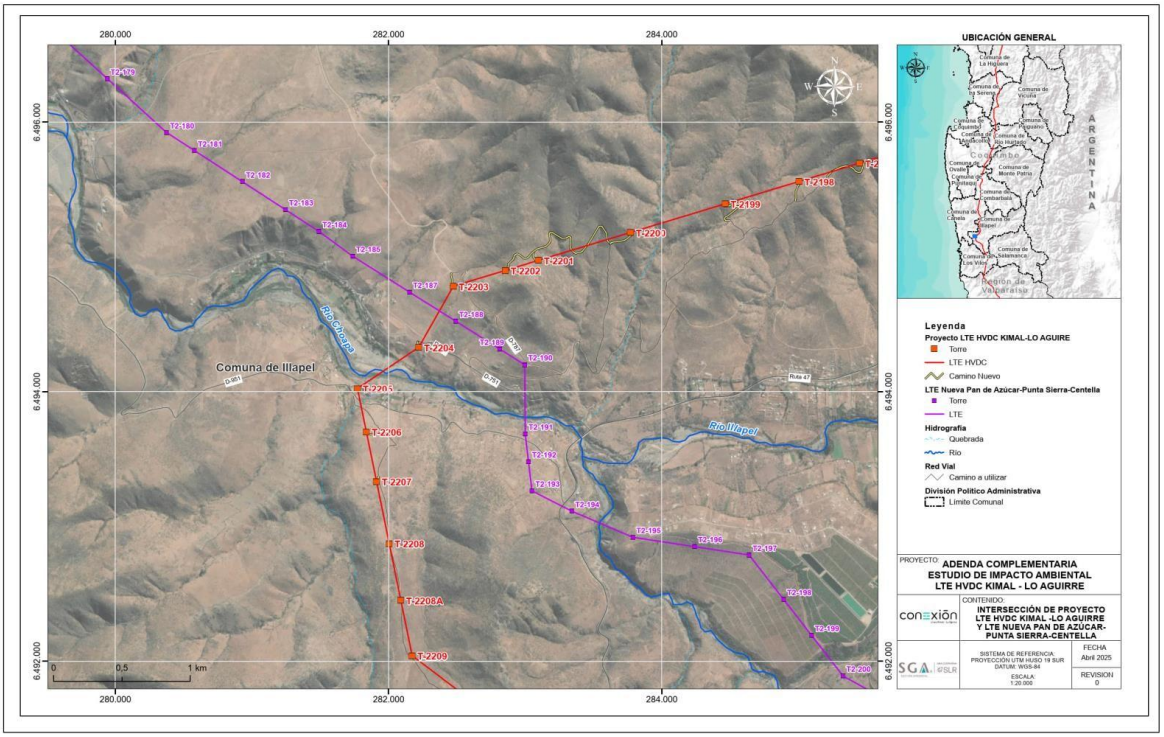
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

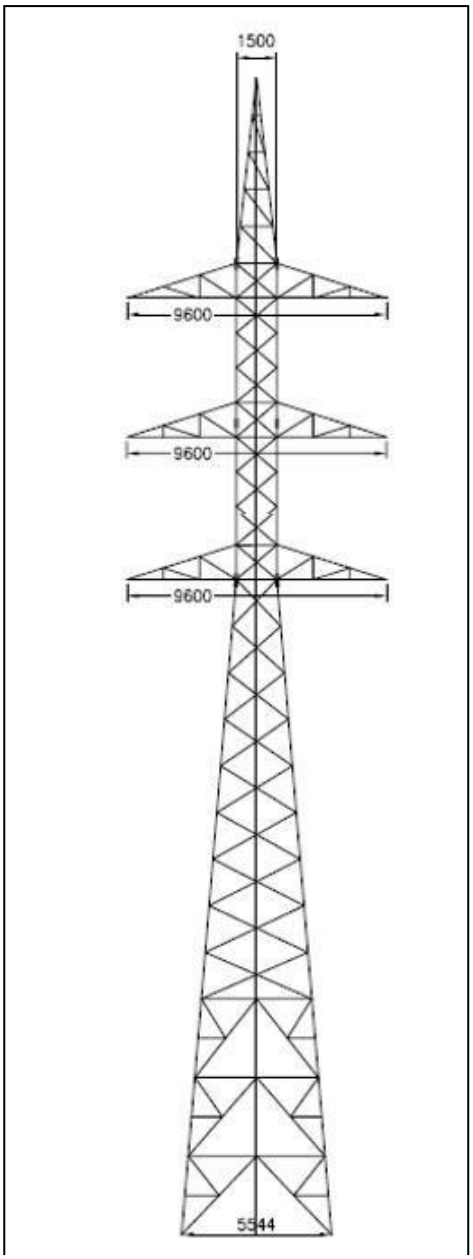
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.



Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

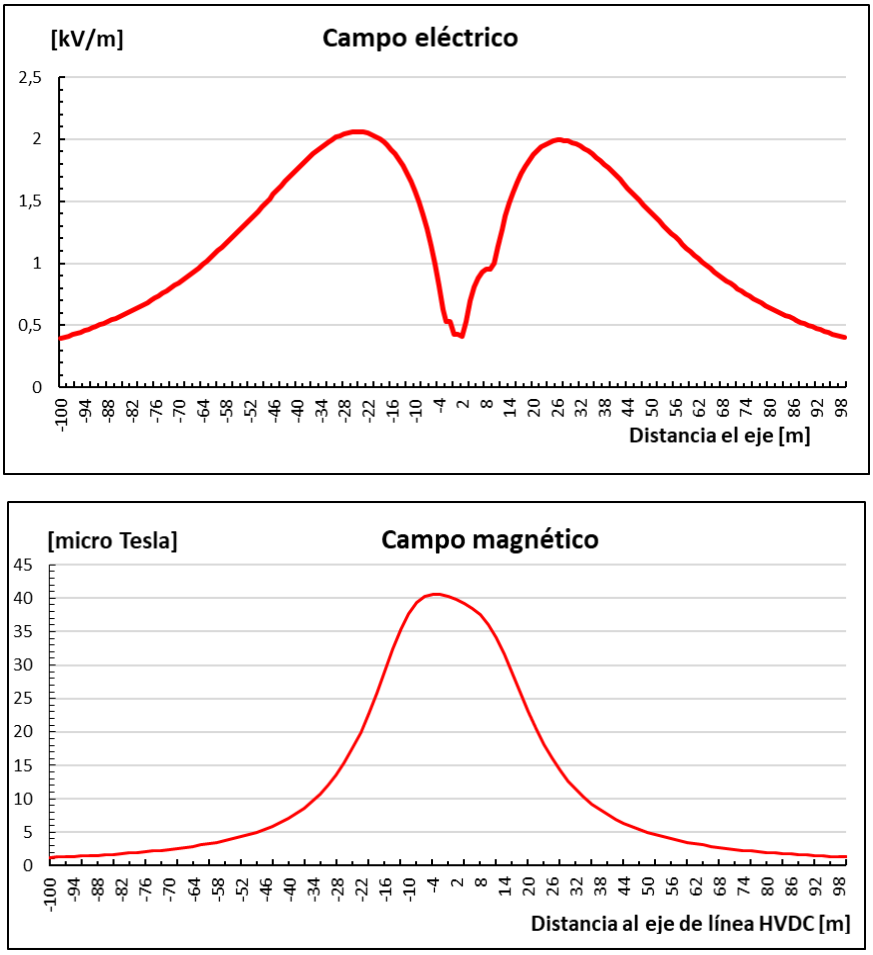


Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060

[kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE C95.1-2019 "Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz"), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.
Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 76.5.

"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y

garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una

afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

Observación 76.6.

"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Observación 76.7.

"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

Observación 76.8.

"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
Construcción de Torres y caminos	a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.	Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria)
Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65)	b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor. Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto	c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica	Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo). Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
		localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción. Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65	d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto.

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de

campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en

que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar

en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico-Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión

	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

Observación 76.9.

“¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?”

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras,

despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los

reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar:

A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:

REGION	COMUNA	LOCALIDAD
Antofagasta	Sierra Gorda	Baquedano
		Sierra Gorda
	María Elena	María Elena
Atacama	Diego de Almagro	Inca de Oro
		Sierra Chivato
		Nantoco
	Tierra Amarilla	Pabellón
		Tres Soles
		Hornitos
	Copiapó	Cachiyuyo de Oro
		Quebrada La Higuera
		Quebrada Los Sapos
		Quebrada San Miguel
	Vallenar	Sector La Cruz
		El Molle
		Quebrada San Antonio
		La Porotas
		La Posada
		La Verbena
		Chañar Blanco
		Camarones
		Quebrada Las Cañas
		Cachiyuyo Oriente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

		La Compañía
Coquimbo	La Higuera	Los Morros
		Quebrada Blanca
	La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
	Vicuña	Quebrada La Marquesa
		Quebrada Las Cañas
		Nueva Talcuna
		El Molle
		Polla Alta
		El Maitén
		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
		Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
	Ovalle	Quebrada Seca Sur
		Carachilla
		Guallillinga
	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora
		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

43. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	y. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros). z. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[297] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 44. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 45. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 46. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 47. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de

[297] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 48. <u>Plataforma Digital:</u> A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. <u>Oportunidad:</u> Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.

C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 76.10.

"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

Observación 76.11.

"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (...) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*
>
> *"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (...) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (...) antes digamos habían todos teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (...) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (...) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Observación 76.12.

"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td><u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table><tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr><tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.
<u>Forma:</u>
El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:
19. <u>Definir Canales de comunicación</u>: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
aa. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
bb. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[298] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su</td></tr>
</table>

[298] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 20. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 21. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 22. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 23. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 24. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 76.13.

"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

p) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
q) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".

r) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
s) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
t) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar

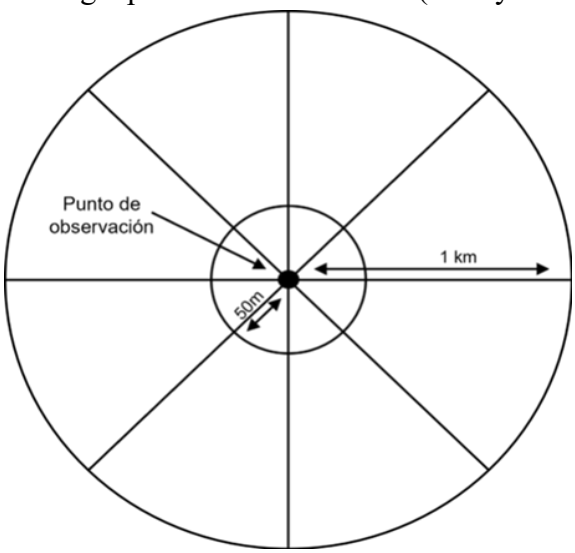
chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)



Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó

prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación

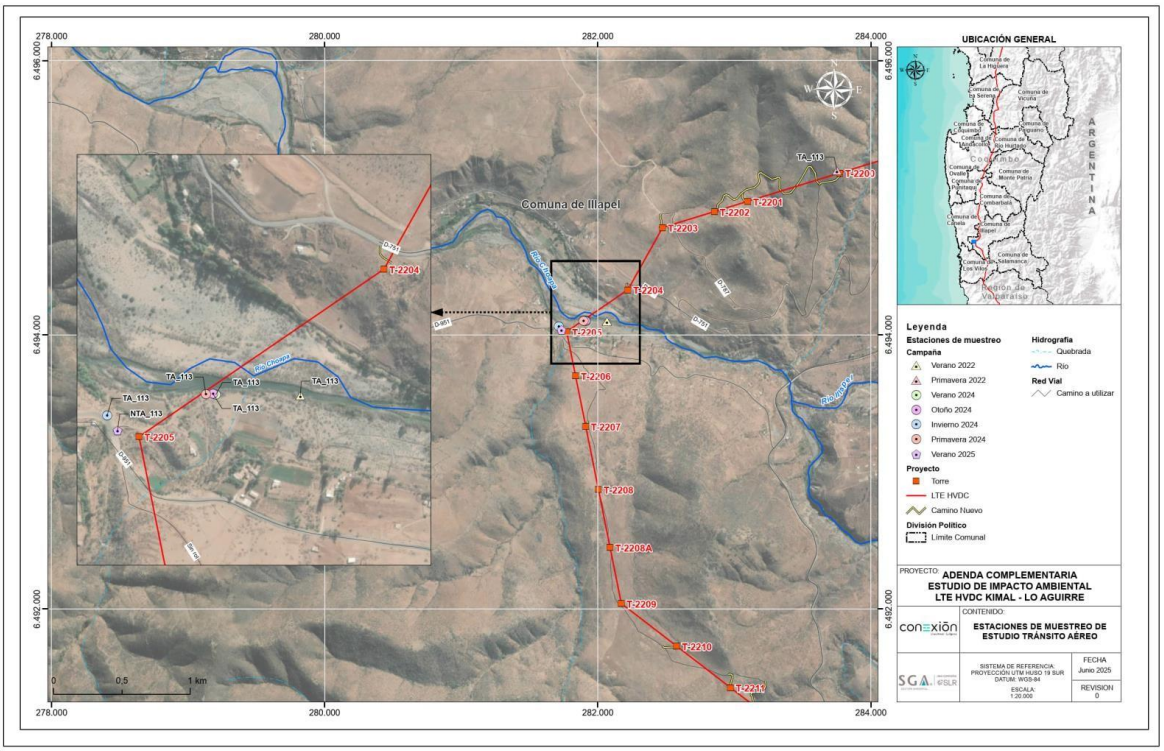
de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205



Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Observación 76.14.

"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T-1635	7.650
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T-1670	1.905

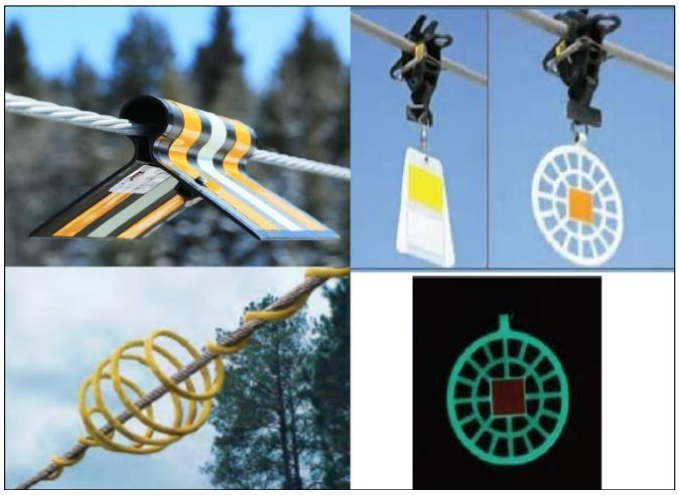
Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T-1690	1.800
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T-1721	2.326
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T-1740	4.285
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T-1787	1.225
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T-1835	7.378
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T-1845	4.373
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T-1903	3.370
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T-1946	3.827
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T-1966A	5.025
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T-2035	1.605
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T-2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T-2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T-2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a T-2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T-2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel-Los Vilos	T-2271 a T-2279	4.116
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Los Vilos	T-2322 a T-2325	1.426
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T-2117	2.190

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo-Valparaíso	Los Vilos-La Ligua-Petorca	T-2343 a T-2353	5.050

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

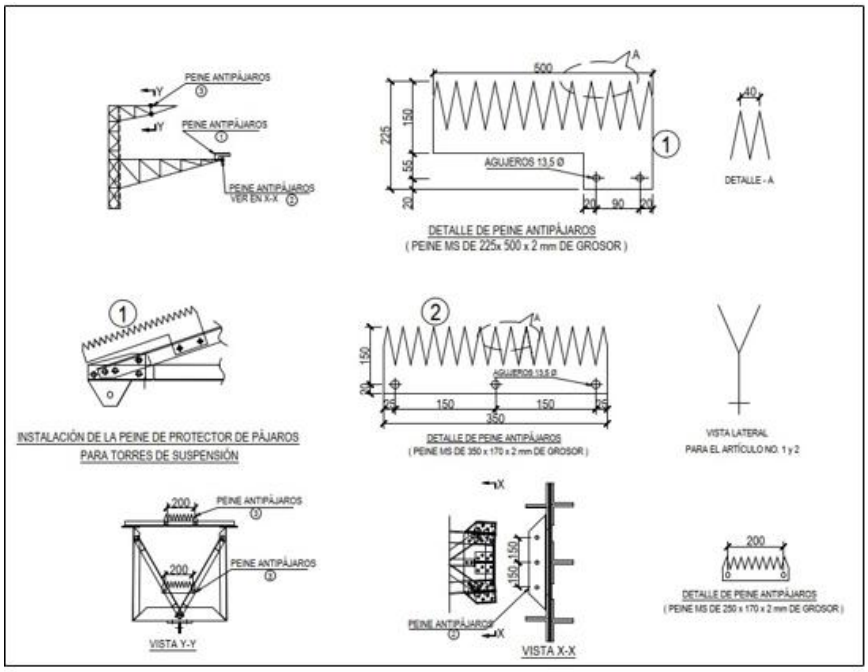
Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de

nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros



Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[299]), define Corredor Biológico como "*un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats*".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar

[299] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T1635	7.650
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T1670	1.905
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T1690	1.800
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T1721	2.326
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T1740	4.285
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

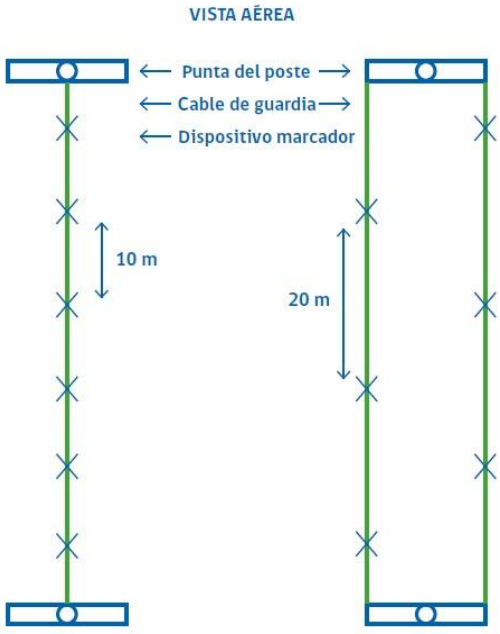
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.



Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 76.15.

"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

Clase	Especie	Nombre común	Categoría de Conservación vigente en Chile	Región
Aves	*Buteo albigula*	Aguilucho chico	Casi amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	No evaluada	Antofagasta Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Circus cinereus	Vari	No evaluada	Coquimbo Metropolitana
	Coragyps astratus	Jote de cabeza negra	No evaluada	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Elanus leucurus	Bailarín	No evaluada	Metropolitana
	Falco femoralis	Halcón perdiguero	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Falco peregrinus	Halcón peregrino	En Preocupación Menor (LC)	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Geranoaetus polyosoma	Aguilucho	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Mareca sibilatrix	Pato real	No evaluada	Coquimbo
	Vultur gryphus	Cóndor	Casi Amenazada (NT)	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Oreopholus ruficollis	Chorlo de campo	Casi Amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Spatula cyanoptera	Pato colorado	No evaluada	Coquimbo
	Tringa melanoleuca	Pitotoy grande	No evaluada	Valparaíso

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

Región	Fase del Proyecto	Código del Impacto	Nombre del Impacto	Significancia
Antofagasta	Construcción	C-AS-AN-4	Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación	Negativo Significativo
		C-AS-AN-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
	Operación	O-AS-AN-3	Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión	Negativo Significativo
		O-AS-AN-4	Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión	Negativo Significativo
Atacama	Construcción	C-AS-AT-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Coquimbo	Construcción	C-AS-CO-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Valparaíso	Construcción	C-AS-VA-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Metropolitana	Construcción	C-AS-RM-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE", el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

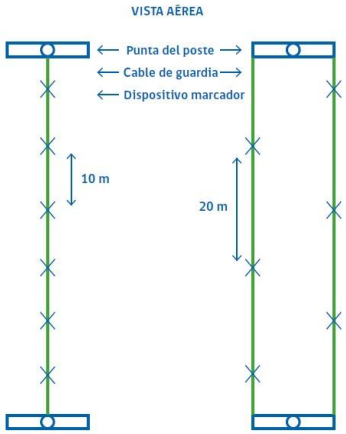
O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.  Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Observación 76.16.

"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las

condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

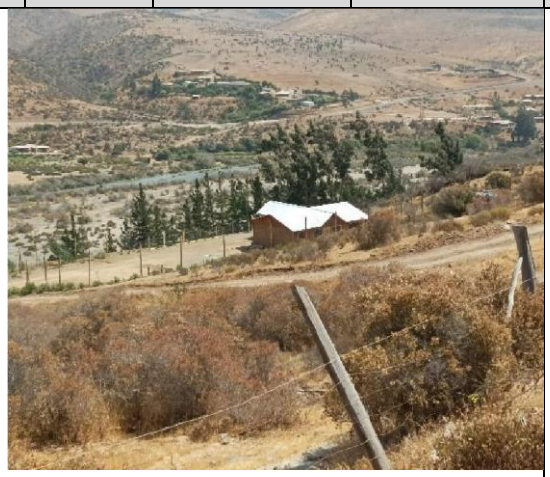
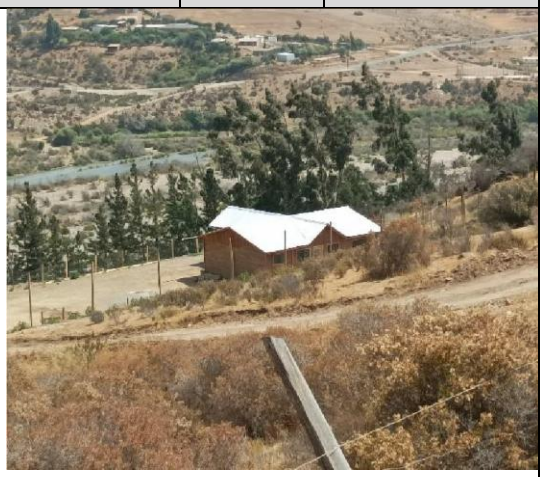
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

Punto:		R160	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
			UTM E	282.065	**UTM N**	6.494.364
						
	Vivienda de 1 piso, madera					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

Punto:	R168	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
		UTM E	284.677	UTM N	6.487.231
					
Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso.					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

Punto:	R145	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	287.924	UTM N	6.512.308
					
Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

Punto:	R161	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.869	UTM N	6.493.996
					
Vivienda de 1 piso. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

Punto:	R162	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.419	UTM N	6.494.194
					
Vivienda un piso Ruta D-951					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

Punto:	R163	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.094	UTM N	6.494.467
					
Grupo viviendas					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

Punto:	R164	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.699	UTM N	6.494.036
					
Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

Observación 76.17.

"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario aclarar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

Observación 76.18.

"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: • Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. • Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. • Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[300]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:

[300] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

Riesgo o Contingencia	Remoción en masa y aluviones
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre

Riesgo o Contingencia	Remoción en masa y aluviones
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto. Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar. Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia. En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente: Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia.
Forma de Control y Seguimiento	Todo evento será registrado, donde se detallará: Sitio del evento Fecha Evaluación del daño • Descripción de medidas inmediatas aplicadas • Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

Observación 76.19.

"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	**Accidentes viales y/o aéreos**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial: - Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia. - Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado. - Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente: - Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas. - Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos. - Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros.
Forma de Control y Seguimiento	El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental. Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable. Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes. Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC. Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar: - Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje. - Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta. - En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta. - Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro. En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera: - Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional. - La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"301, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	- La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental". Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente: - Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada.
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte.

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto:

[301] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

Riesgos de origen natural

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**<u>Construcción</u>** **Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. <u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**<u>Medios verificadores:</u>** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. • Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos,

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas Generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto: - Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). **<u>Suelos:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **<u>Flora:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	• Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos. Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Contingencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Emergencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto: - Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área. - Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). - Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones: - Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado. - Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario. • En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación. - Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento. **Suelo:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Flora y Vegetación:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. • Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:** • Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. • Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije. • Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga. • Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas. • Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles. • Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos. **Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:** • El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas). • El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas. • Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas. • Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios. • Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015. • Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo. • Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo. **<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u>** • El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60. • Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. • El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos”. • Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad. • Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). • Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo. • El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas. • Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo. • Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes.
Forma de Control y Seguimiento	• Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas. • Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas. • La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad. • Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores. • Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**<u>Medidas generales:</u>** • El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado. • Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia. • Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere. • Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores. • Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere. • El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto. • Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	• La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas. • Mantener alejado al personal no autorizado. • Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto. **Acciones Posteriores:** • Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148: • Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad. • Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo. **Suelo:**

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **<u>Flora y Vegetación:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	• En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. **Agua:** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. • Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad

del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

Clases de Capacidad de Uso	**Clase UHS**	**IV**	**VI**	**VII**	**VIII**	**Total**
	Superficie (ha)	1.737,15	5.829,43	1.334,44	119,54	9.020,56
	Proporción (%)	19,26	64,62	14,79	1,33	100%
Riesgos de Activación de Procesos Erosivos	**Categoría Riesgo**	**Riesgo Bajo**	**Riesgo Medio**	**Riesgo Alto**	**Riesgo Muy Alto**	**Total**
	Superficie (ha)	89,13	673,11	3.410,16	4.848,16	9.020,56
	Proporción (%)	0,99	7,46	37,8	53,75	100%
Capacidad Sustentar la Biodiversidad	**Categoría CSB**	**CSB Muy Baja**	**CSB Baja**	**CSB Media**	**CSB Alta**	**CSB Muy Alta**
	Superficie (ha)	455,08	2.397,2	6.106,57	55,58	6,13
	Proporción (%)	5,04	26,57	67,70	0,62	0,07

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

Región	Fase del Proyecto	Código de impacto	Impacto Ambiental Adenda	Significancia
Coquimbo	Construcción	C-SU-CO-1	Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-2	Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-3	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo
	Operación	O-SU-CO-1	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	1.524,73	16,90
Riesgo Muy Alto	2.370,45	26,28
Total	**3.895,18**	**43,18%**

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	0,28	0,003
Riesgo Muy Alto	470,24	5,213
Total	470,52	5,22

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
Impacto ambiental asociado.	Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos
Fase del Proyecto	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto. **Descripción:** Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos. Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación. **Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 “Control de la Erosión”, del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos. **Forma:** Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera: Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión. Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno. Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel. Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada: j) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en: **Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros. **Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos. **Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo. Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido. l) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C. Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión. El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos).

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	Oportunidad: Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas. En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto. De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días. Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos. Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

Observación 76.20.

"Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

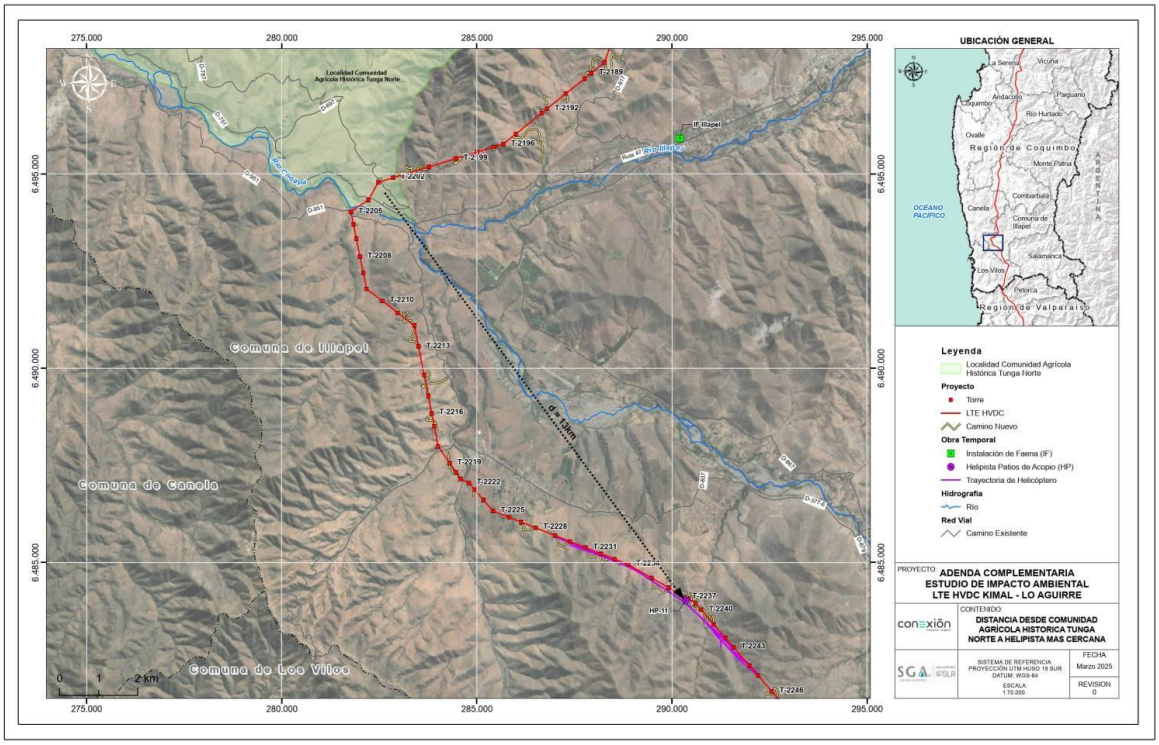
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda, página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 m^3 para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.



Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto					

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
1. Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
2. Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico	X	X	X	Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Línea transmisión eléctrica HVDC.
4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales.
6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.
7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.
8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico
9. Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS.
11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.
12. Accidentes viales y/o aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.
13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones	Antrópico	X		X	Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso.

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Naturales					
1. Sismo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
2. Tormentas eléctricas y de granizo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento)	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.
4. Inundación de las instalaciones	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)
5. Remoción en masa y aluviones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4).
6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes	Natural	X	X	X	Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda.
7. Ocurrencia de vientos fuertes	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Observación 76.21.

"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[302] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros, mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

Observación 76.22.

"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos

[302] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC

Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[303] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

[303] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[304] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores

[304] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad	
Impacto ambiental asociado	Generación de campos electromagnéticos.
Fase del Proyecto	Fase de operación

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.
<u>Justificación:</u>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
<u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:
<table>
<tr><th>Región</th><th>Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K</th><th>Distancia al proyecto [m]</th><th>Torre cercana</th></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>R015</td><td>382.828</td><td>6.930.469</td><td>87</td><td>T-1284</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

Atacama	A7	340.151	6.837.148	72	T-1491
Atacama	R023-2	338.816	6.826.799	64	T-1513V11
Atacama	R023-4	338.396	6.825.746	80	T-1515V11
Atacama	R029	326.556	6.785.671	81	T-1594
Coquimbo	R058	310.542	6.656.291	92	T-1844
Coquimbo	R075	305.378	6.614.938	77	T-1939
Coquimbo	R087	301.076	6.603.129	60	T-1963
Coquimbo	R089	300.910	6.602.688	80	T-1964
Coquimbo	R101	292.061	6.578.579	90	T-2016
Coquimbo	R122	290.028	6.551.310	99	T-2075
Coquimbo	R132	287.438	6.537.459	72	T-2101
Coquimbo	R153	288.824	6.499.075	70	T-2184
Coquimbo	R161	281.869	6.493.996	76	T-2205
Coquimbo	R164	281.699	6.494.036	75	T-2205
Coquimbo	R167	284.146	6.487.912	69	T-2218
Coquimbo	CB61	284.644	6.487.012	96	T-2221
Coquimbo	R175	295.356	6.473.046	93	T-2265
Coquimbo	Punto 60-2	296.425	6.443.638	86	T-2334
Coquimbo	R184	296.254	6.443.218	92	T-2335
Coquimbo	R185	295.730	6.442.714	81	T-2336
Valparaíso	R190	299.173	6.430.571	96	T-2364
Valparaíso	R192	302.356	6.425.598	77	T-2378AV18
Valparaíso	R192-3	302508	6425640	49	T-2378AV18
Valparaíso	V6(c)	306.439	6.422.805	91	T-2391
Valparaíso	R198	310.268	6.416.554	86	T-2407
Valparaíso	R202	313.109	6.410.705	80	T-2420
Valparaíso	V7(d)	317.444	6.404.838	47	T-2437
Valparaíso	V15	321.459	6.371.047	85	T-2512
Valparaíso	V16	321.626	6.370.898	90	T-2512
Valparaíso	R222	322.131	6.369.742	63	T-2515
Metropolitana	RM2	326.617	6.341.626	87	T-2575V3
Metropolitana	R240	322.078	6.324.657	96	T-2611V4
Metropolitana	RM16	323.620	6.319.327	48	T-2633V4

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad	
	Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019. El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías.
Forma de control y seguimiento	Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición.

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Descripción:** Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.
Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.
En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="18">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados					
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	CB27	292.474	6.574.518
	Combarbalá	R108-2	289.778	6.564.641
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R123	289.696	6.550.410
	Canela	CB42	288.500	6.541.549
	Canela	CB44	288.314	6.538.943
	Canela	R131	288.033	6.537.636
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	**Comuna**	**Receptor**	**Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H**	
			Este (m)	**Norte (m)**
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984
	Illapel	IFI-05	290.159	6.495.846
	Illapel	IFI-01	290.262	6.495.790
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.

Oportunidad:

El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.

Frecuencia:

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
Impacto ambiental asociado	• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.
Fase del Proyecto	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante. **Descripción:** Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
	Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB. **Justificación:** Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.

Región	Comuna	Receptor	Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H	
			Este (m)	Norte (m)
Coquimbo	La Serena	a	312.709	6.721.471
	La Serena	R042	316.446	6.701.460
	Vicuña	CB02	310.190	6.676.900
	Vicuña	R058	310.542	6.659.291
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Río Hurtado	CB06	310.535	6.629.929
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R075	305.378	6.614.938
	Ovalle	R087	301.076	6.603.129
	Ovalle	R091-1	296.171	6.597.176
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	R104-1	292.628	6.573.871
	Combarbalá	CB28	292.630	6.573.863
	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	

	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

Oportunidad:

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

Frecuencia:

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Observación 76.23.

"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron

las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las

concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar

que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[305] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[305] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[306] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[306] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje

actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 76.24.

"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones

conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,000628	44	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Descripción:** Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas. Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos. En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención. **Justificación:**

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="34">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB27</td><td>292.474</td><td>6.574.518</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108-2</td><td>289.778</td><td>6.564.641</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R123</td><td>289.696</td><td>6.550.410</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB42</td><td>288.500</td><td>6.541.549</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB44</td><td>288.314</td><td>6.538.943</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>R131</td><td>288.033</td><td>6.537.636</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB49</td><td>286.059</td><td>6.528.419</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	**Comuna**	**Receptor**	**Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H**	
			Este (m)	**Norte (m)**
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	<table><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-05</td><td>290.159</td><td>6.495.846</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-01</td><td>290.262</td><td>6.495.790</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>R167-1</td><td>284.247</td><td>6.487.884</td></tr><tr><td></td><td>Los Vilos</td><td>R185</td><td>295.733</td><td>6.442.703</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria. **Forma:** Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición: • Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. • Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso. • Por su parte, para la medición de vibración basal: • El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor. • Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto. **Frecuencia:** Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.
Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación

	Vicuña	R058	310.542	6.659.291
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Río Hurtado	CB06	310.535	6.629.929
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R075	305.378	6.614.938
	Ovalle	R087	301.076	6.603.129
	Ovalle	R091-1	296.171	6.597.176
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	R104-1	292.628	6.573.871
	Combarbalá	CB28	292.630	6.573.863
	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713
	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
	NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo. **Oportunidad:** El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno. **Frecuencia:** Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral. Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona. Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está

actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Observación 76.25.

"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de

transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[307] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de

[307] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[308] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional)	5	100

[308] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes		

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos

contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[309] .

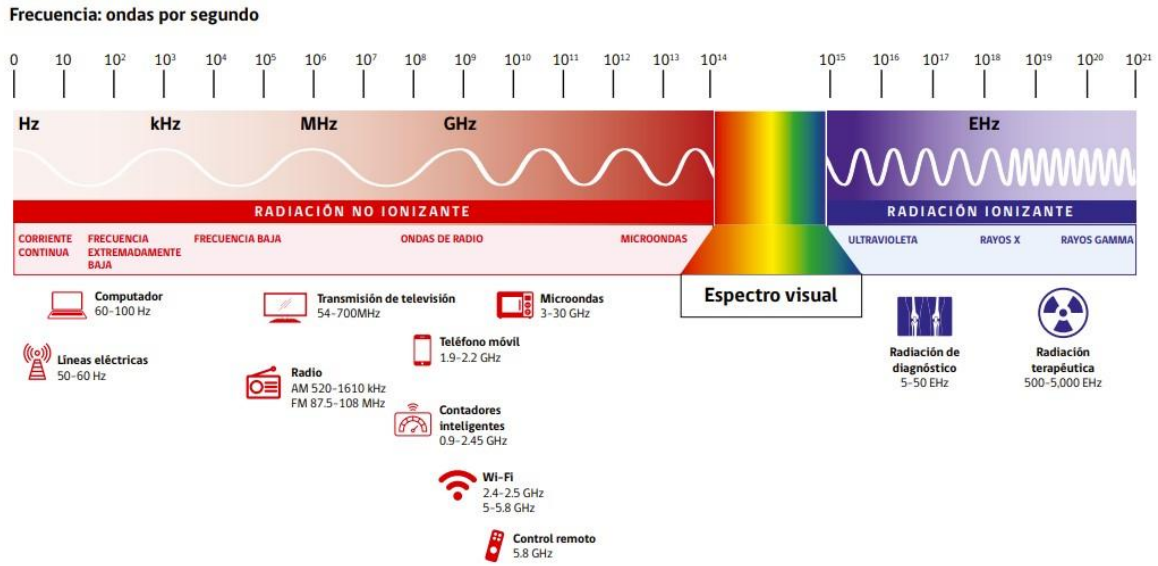
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

[309] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

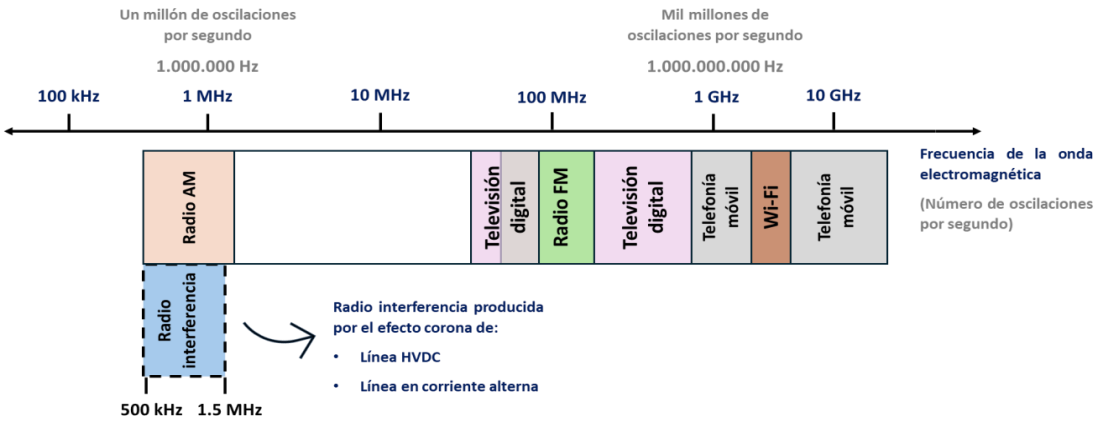


Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[310][311][312][313][314]



Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de

[310] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[311] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[312] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[313] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[314] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 76.26.

"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[315].

Localidad	Acciones	Tramos a utilizar por el Proyecto	Grado de Saturación sin Proyecto	Nivel de Servicio sin Proyecto	Grado de Saturación con Proyecto	Nivel de Servicio con Proyecto	Justificación de no afectación
Tunga Norte	Construcción de Torres y camino	Tramo CQB-64	5%	A	5%	A	No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación.
		Tramo CQB-65	3%	A	5%	A	

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga

[315] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

Observación 76.27.

"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el

Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea

HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

Localidad	**Nombre**	**Distancia (m)**	**Coordenadas WGS 84 H19S**		**Torre**	**Campo eléctrico (kV)M**	**Flujo magnético (µT)**
			Este	**Norte**			
Coyuntagua Sur	R161	76	281.869	6.493.996	T-2205	0,708	2,537
Coyuntagua Sur	R162	393	281.419	6.494.194	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R163	811	281.094	6.494.467	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R164	74	281.699	6.494.036	T-2205	0,652	2,049

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se aclara que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales

voluntarios “Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino” e “Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo” ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la “Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 76.28.

"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se aclara que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>
<u>Objetivo:</u>
Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

<u>Descripción:</u>
El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.			
	Coquimbo	Tierra Amarilla	Sierra Chivato Nantoco
			Pabellón
			Tres Soles
			Hornitos
		Copiapó	Cachiyuyo de Oro
			Quebrada La Higuera
			Quebrada Los Sapos
			Quebrada San Miguel
		Vallenar	Sector La Cruz
			El Molle
			Quebrada San Antonio
			La Porotas
			La Posada
			La Verbena
			Chañar Blanco
			Camarones
			Quebrada Las Cañas
			Cachiyuyo Oriente
			La Compañía
		La Higuera	Los Morros
			Quebrada Blanca
		La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
		Vicuña	Quebrada La Marquesa
			Quebrada Las Cañas
			Nueva Talcuna
			El Molle
			Polla Alta
			El Maitén
			Estancia el Arrayán
		Andacollo	Corral Quemado
		Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
			Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
		Ovalle	Quebrada Seca Sur
			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

			Manquehua
			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada
			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo
			Las Cañas
			Socavón
			Limáhuida
		Los Vilos	Caimanes
			Tilama
			El Naranjo
			Quelón
	Valparaíso	Petorca	Palquico
			Santa Julia
			Manuel Montt
		Cabildo	Los Molinos
			San Lorenzo
			Las Puertas
			La Mora
			Guayacán
		Catemu	Los Cerrillos
			La Poza
			Ñilhue
			Reinoso
			San José
		Llay - Llay	Enrique Meiggs
		Panquehue	Lo Campo
			Lo Blanco
			El Mirador
			El Escorial
	Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
			El Resplandor
			Chicauma

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	

		Chicauma
		Batuco
		El Lucero
		Lipangue
		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

25. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    i. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    j. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[316] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.
26. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular

[316] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 27. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 28. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 29. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 30. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	• Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se aclara que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 76.29.

"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Impacto ambiental asociado.	**O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma
Fase del Proyecto	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". **Descripción:**

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

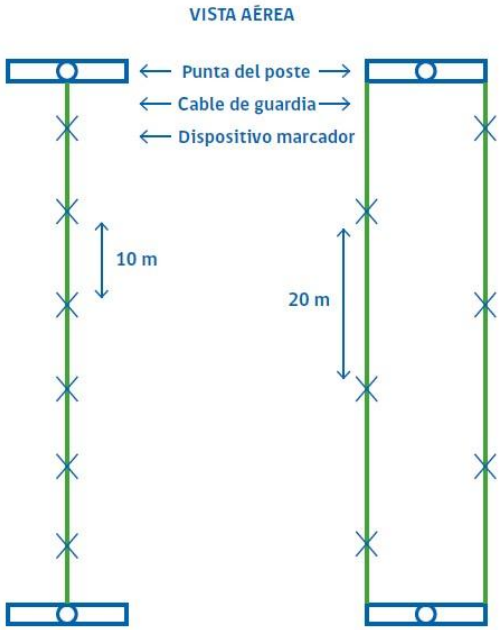
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	 Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 76.30.

"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164239995

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino	
Impacto ambiental asociado	• C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3). • C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla. • C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar. • C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua. • C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia. • C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta. • C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad. **Descripción:** El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber:

Región	Comuna	Localidad	Grupo Humano	Coordenadas WGS84	
				Norte	Este
Coquimbo	La Higuera	Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera	GH1	312.647	6.722.912
			GH2	312.859	6.721.371
			GH3	316.236	6.708.459
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.	GH1	310.633	6.627.773
	Punitaqui	Comunidad Agrícola Histórica El Altar	GH1	296.051	6.591.396
			GH2	294.745	6.588.475
			GH3	293.561	6.587.287
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Histórica Manquehua	GH3	291.996	6.578.610
			GH4	292.158	6.576.362
			GH5	292.326	6.574.800
			GH6	293.250	6.573.261
			GH8	290.525	6.567.991
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia	GH1	289.373	6.566.221
			GH2	289.512	6.564.825
			GH3	290.596	6.563.104
			GH4	290.552	6.562.177
			GH5	290.387	6.560.076
			GH6	290.957	6.558.174
			GH7	291.181	6.557.409
			GH8	*290.981*	*6.553.185*
			GH9	290.560	6.551.173
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta	GH2	288.715	6.542.545
			GH4	287.377	6.537.437
			GH5	286.674	6.533.497
	Illapel	Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.	GH1	289.208	6.500.195
			GH2	288.932	6.498.603
			GH3	287.468	6.496.805

Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.

Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:

1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano

	asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica. 2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes. **Justificación:** La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado. La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria. Forma: Visitas de especialistas y capacitación en terreno. Oportunidad: El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Notificación informativa de inicio de Programa. • Notificación informativa de término de Programa. • Registro de asistencia. • Informe de visita de especialista. • Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro). • Fotografía de actividades.
Forma de control y seguimiento	Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto.

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo,

dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observante 77. Palmenia Edith Ossandón Rojas

Observación 77.1.

"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

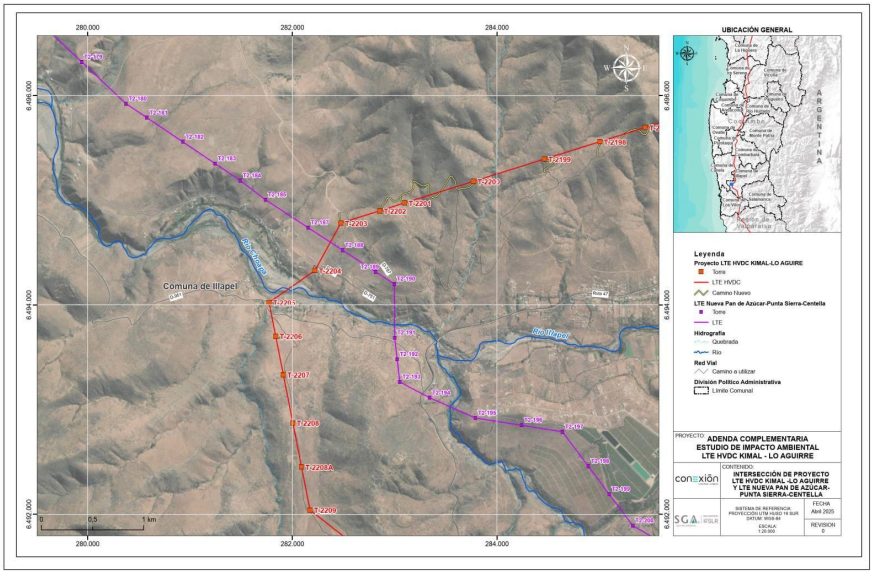
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

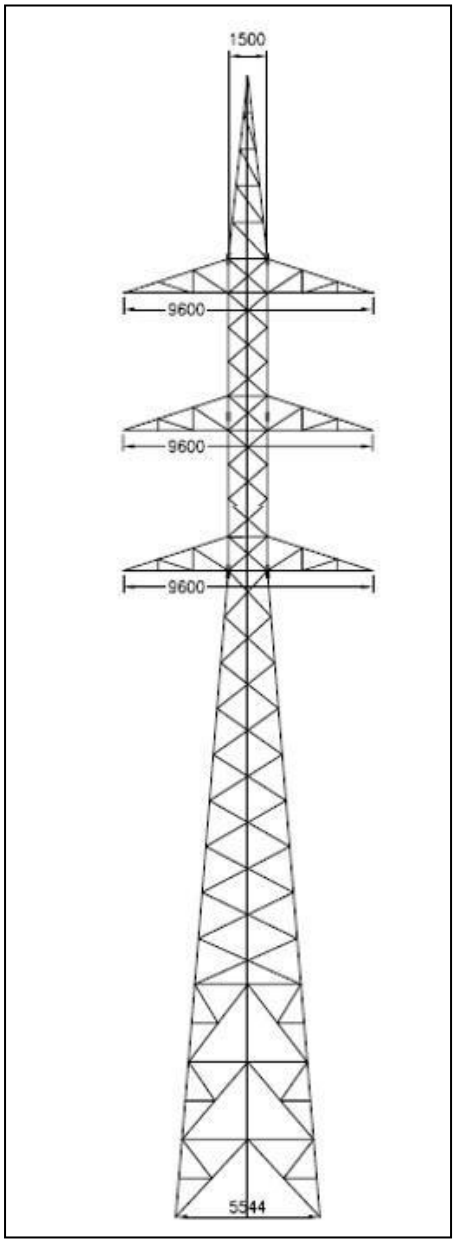
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC



Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

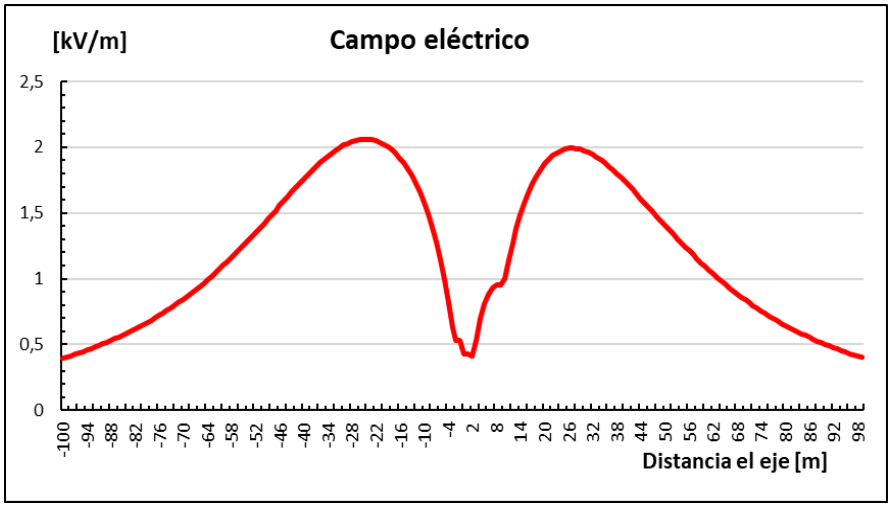
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



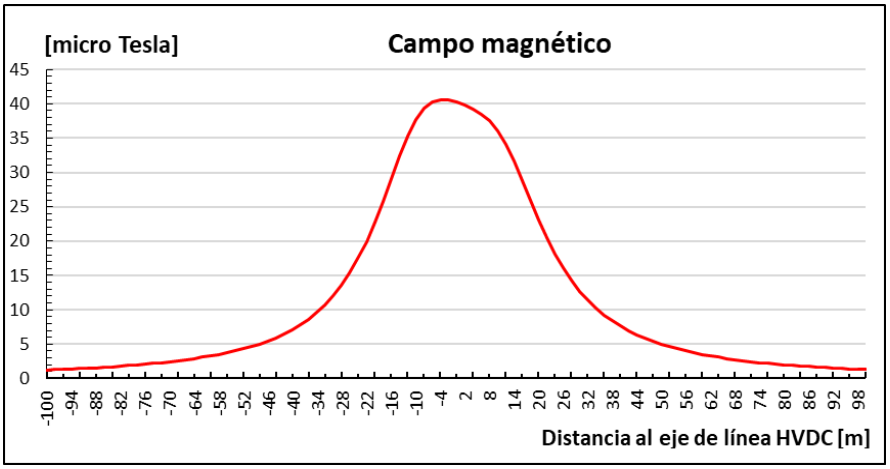
Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.



Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

Observación 77.2.

"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[317] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[318], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[317] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[318] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 77.3.

"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

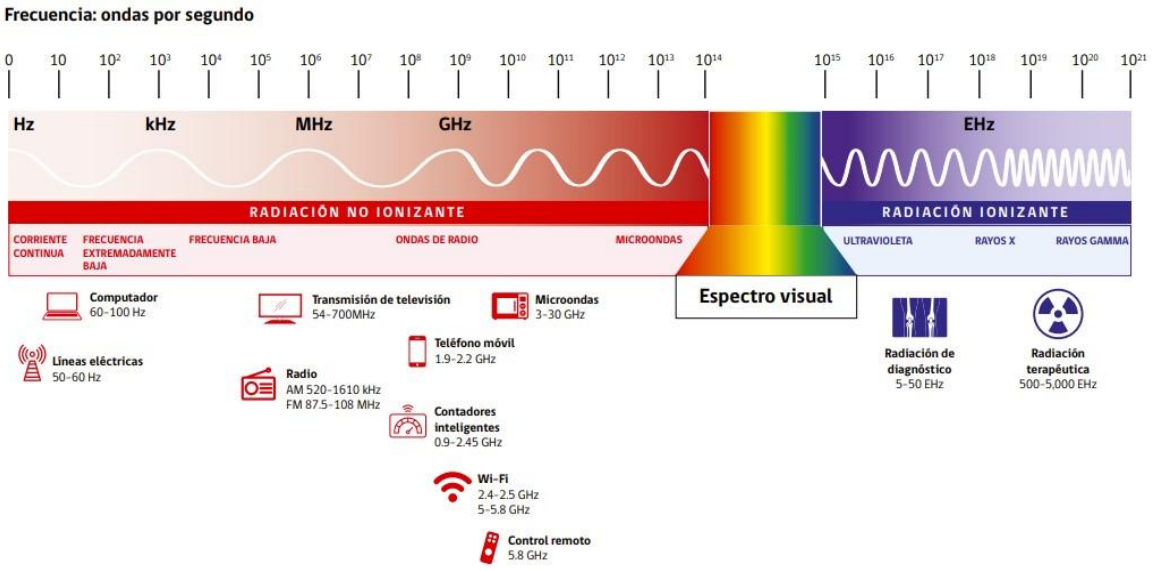
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[319].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



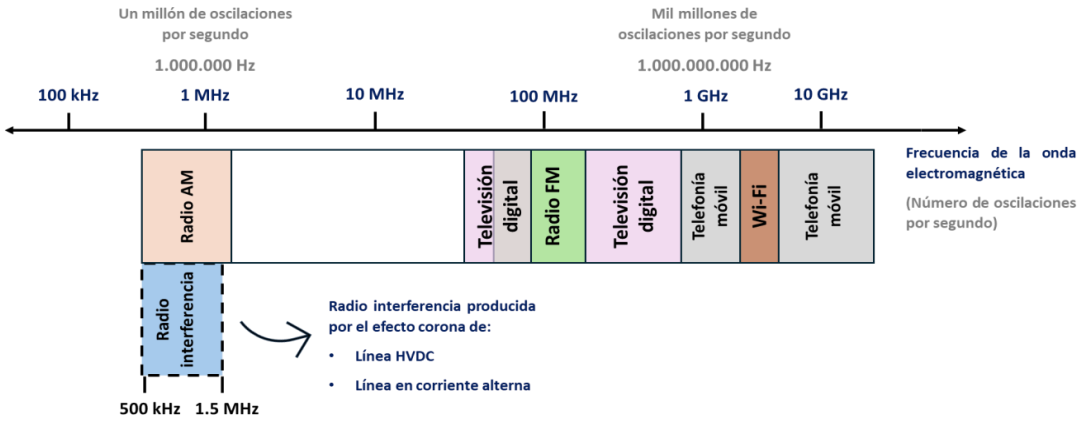
Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[319] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[320][321][322][323][324]



Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[320] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[321] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[322] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[323] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[324] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

Observación 77.4.

"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

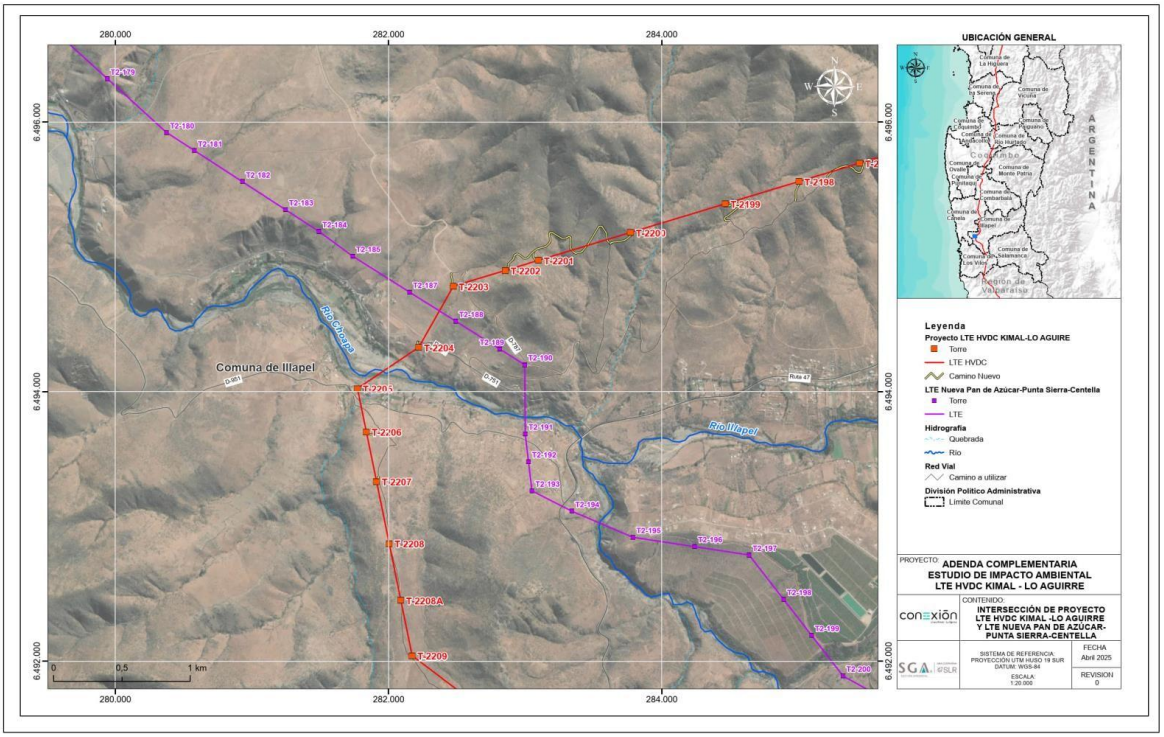
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

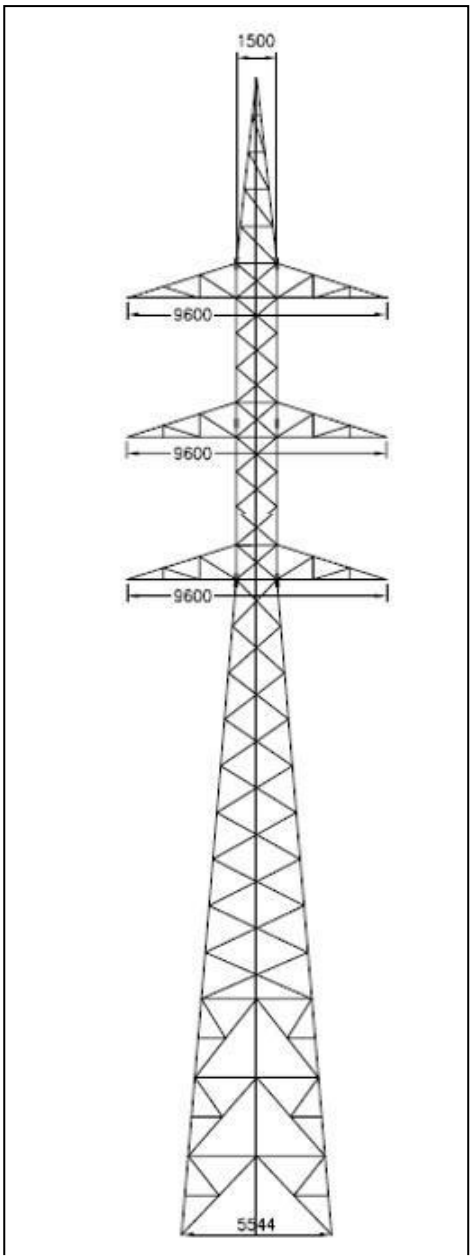
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.



Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

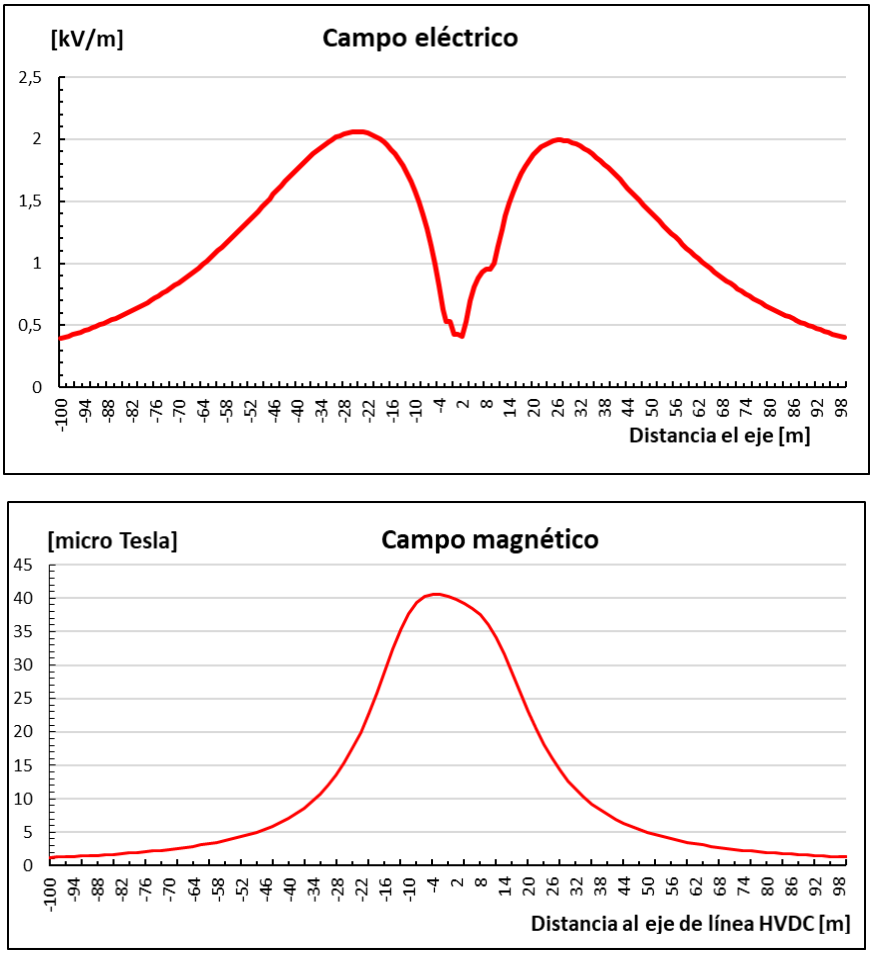


Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060

[kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE C95.1-2019 "Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz"), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.
Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 77.5.

"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y

garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una

afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

Observación 77.6.

"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Observación 77.7.

"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

Observación 77.8.

"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
Construcción de Torres y caminos	a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.	Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria)
Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65)	b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor. Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto	c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica	Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo). Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
		localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción. Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65	d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto.

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de

campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en

que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar

en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico-Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión

	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

Observación 77.9.

“¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?”

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras,

despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Nantoco

Tierra Amarilla</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Cachiyuyo Oriente</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Coquimbo</td><td>La Compañía</td></tr>
<tr><td rowspan="2">La Higuera</td><td>Los Morros</td></tr>
<tr><td>Quebrada Blanca</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>Comunidad Agrícola Olla de Caldera</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Vicuña</td><td>Quebrada La Marquesa</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Nueva Talcuna</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Polla Alta</td></tr>
<tr><td>El Maitén</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
		Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
	Ovalle	Quebrada Seca Sur
		Carachilla
		Guallillinga
	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida
	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

49. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    cc. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    dd. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[325] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su

[325] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 50. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 51. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 52. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 53. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 54. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 77.10.

"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

Observación 77.11.

"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (...) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*

> *"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (...) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (...) antes digamos habían todos teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (...) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (...) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Observación 77.12.

"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td><u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table><tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr><tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.
<u>Forma:</u>
El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:
25. <u>Definir Canales de comunicación</u>: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
ee. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
ff. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[326] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su</td></tr>
</table>

[326] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 26. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 27. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 28. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 29. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 30. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 77.13.

"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

u) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
v) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".

w) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
x) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
y) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar

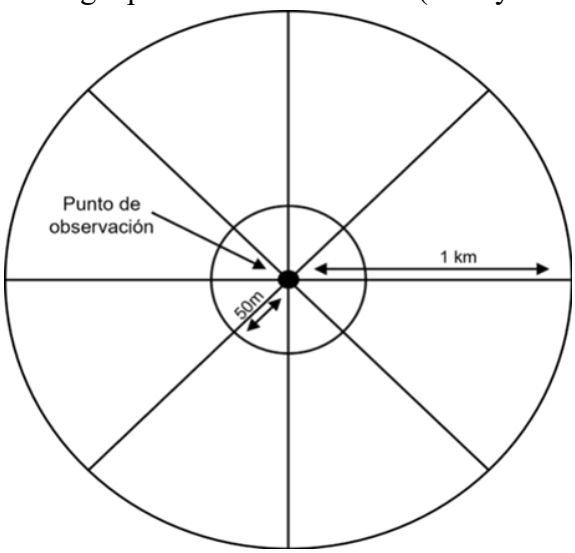
chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)



Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó

prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación

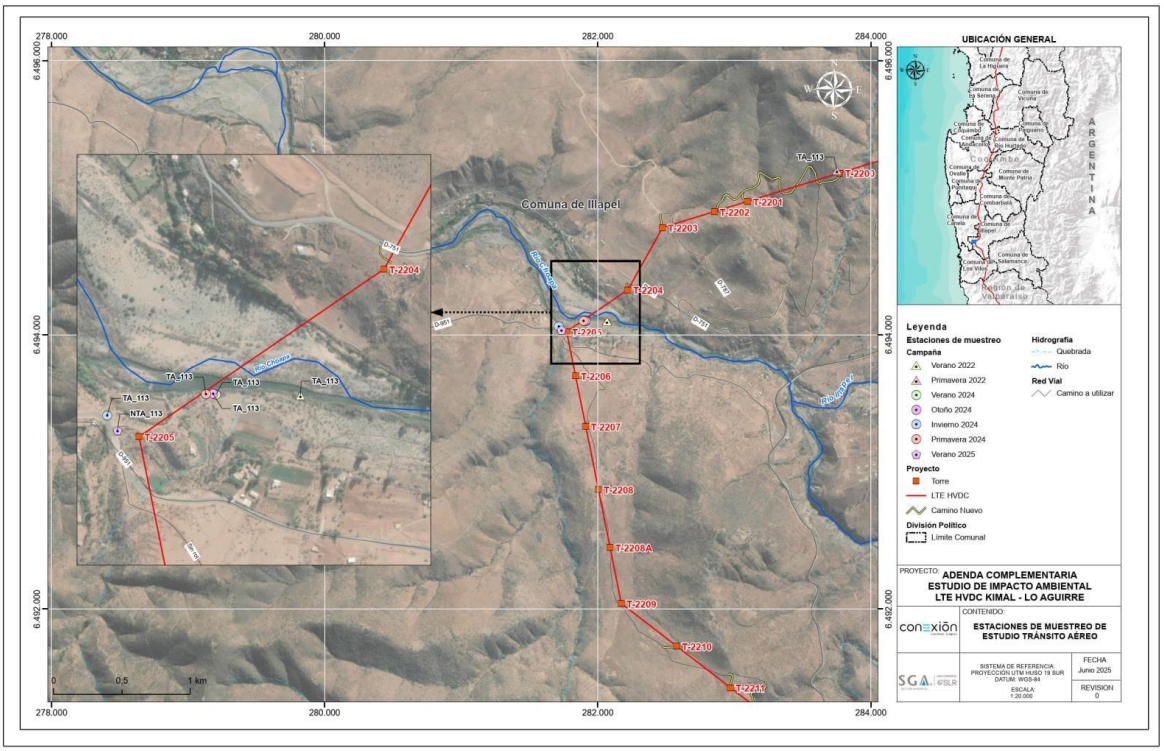
de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205



Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Observación 77.14.

"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T-1635	7.650
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T-1670	1.905

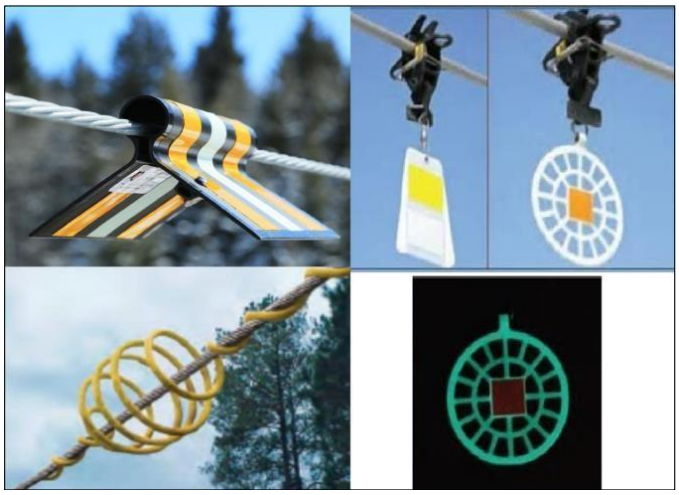
Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T-1690	1.800
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T-1721	2.326
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T-1740	4.285
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T-1787	1.225
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T-1835	7.378
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T-1845	4.373
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T-1903	3.370
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T-1946	3.827
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T-1966A	5.025
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T-2035	1.605
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T-2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T-2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T-2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a T-2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T-2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel-Los Vilos	T-2271 a T-2279	4.116
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Los Vilos	T-2322 a T-2325	1.426
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T-2117	2.190

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo-Valparaíso	Los Vilos-La Ligua-Petorca	T-2343 a T-2353	5.050

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

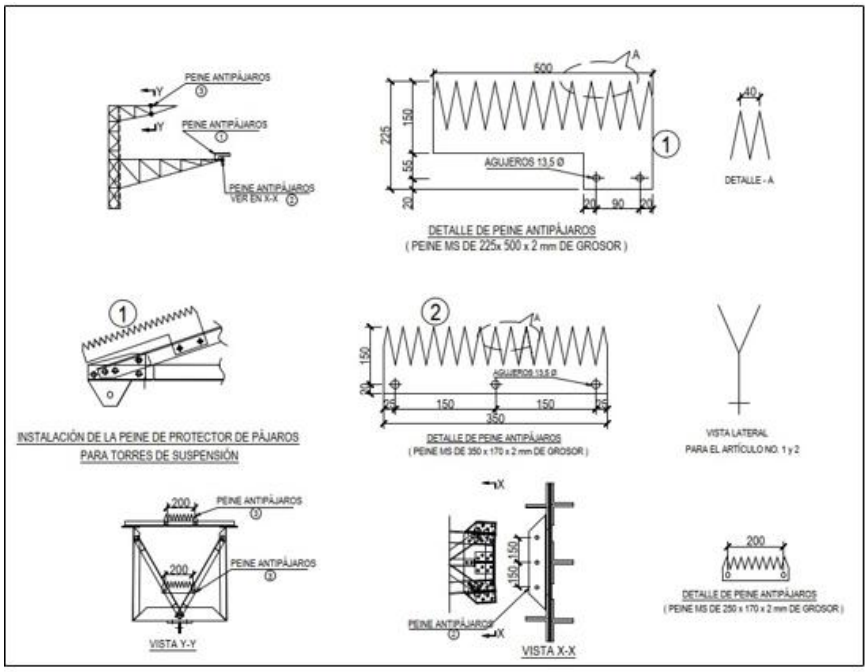
Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de

nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros



Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[327]), define Corredor Biológico como "un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar

[327]https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table><tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr></table></td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T1635	7.650
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T1670	1.905
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T1690	1.800
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T1721	2.326
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T1740	4.285
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

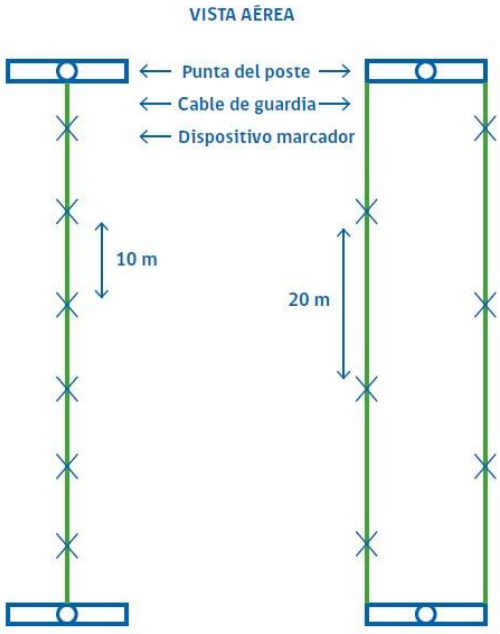
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.



Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 77.15.

"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

Clase	Especie	Nombre común	Categoría de Conservación vigente en Chile	Región
Aves	*Buteo albigula*	Aguilucho chico	Casi amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	No evaluada	Antofagasta Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Circus cinereus	Vari	No evaluada	Coquimbo Metropolitana
	Coragyps astratus	Jote de cabeza negra	No evaluada	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Elanus leucurus	Bailarín	No evaluada	Metropolitana
	Falco femoralis	Halcón perdiguero	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Falco peregrinus	Halcón peregrino	En Preocupación Menor (LC)	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Geranoaetus polyosoma	Aguilucho	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Mareca sibilatrix	Pato real	No evaluada	Coquimbo
	Vultur gryphus	Cóndor	Casi Amenazada (NT)	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Oreopholus ruficollis	Chorlo de campo	Casi Amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Spatula cyanoptera	Pato colorado	No evaluada	Coquimbo
	Tringa melanoleuca	Pitotoy grande	No evaluada	Valparaíso

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

Región	Fase del Proyecto	Código del Impacto	Nombre del Impacto	Significancia
Antofagasta	Construcción	C-AS-AN-4	Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación	Negativo Significativo
		C-AS-AN-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
	Operación	O-AS-AN-3	Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión	Negativo Significativo
		O-AS-AN-4	Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión	Negativo Significativo
Atacama	Construcción	C-AS-AT-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Coquimbo	Construcción	C-AS-CO-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Valparaíso	Construcción	C-AS-VA-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Metropolitana	Construcción	C-AS-RM-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE", el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

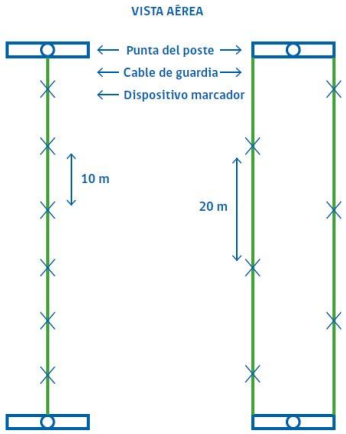
O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

<u>Forma:</u>

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.  Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Observación 77.16.

"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las

condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

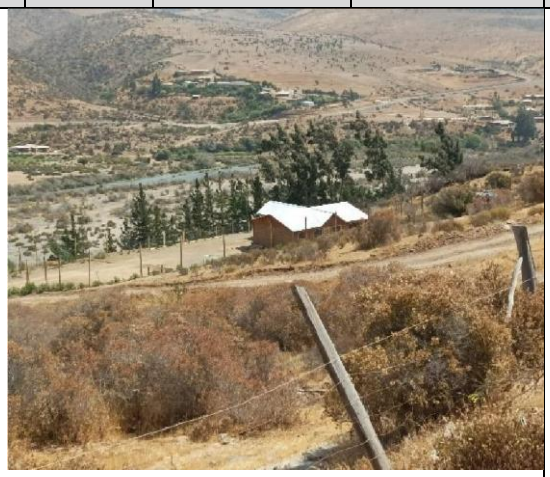
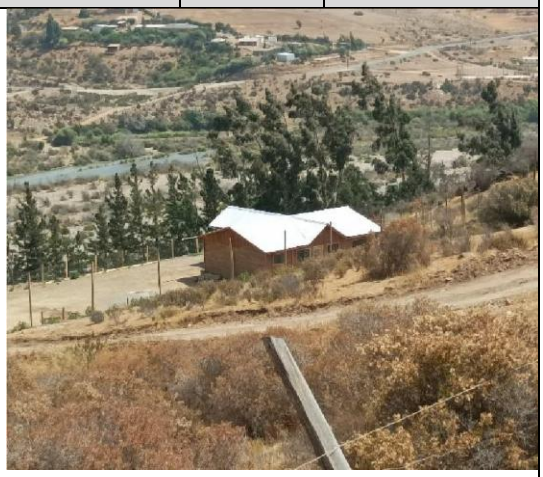
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

Punto:		R160	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
			UTM E	282.065	**UTM N**	6.494.364
						
	Vivienda de 1 piso, madera					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

Punto:	R168	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
		UTM E	284.677	UTM N	6.487.231
					
Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso.					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

Punto:	R145	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	287.924	UTM N	6.512.308
					
Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

Punto:	R161	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.869	UTM N	6.493.996
					
Vivienda de 1 piso. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

Punto:	R162	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.419	UTM N	6.494.194
					
Vivienda un piso Ruta D-951					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

Punto:	R163	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.094	UTM N	6.494.467
					
Grupo viviendas					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

Punto:	R164	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.699	UTM N	6.494.036
					
Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

Observación 77.17.

"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario aclarar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

Observación 77.18.

"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: • Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. • Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. • Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[328]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:

[328] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

Riesgo o Contingencia	Remoción en masa y aluviones
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre

Riesgo o Contingencia	Remoción en masa y aluviones
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto. Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar. Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia. En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente: Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia.
Forma de Control y Seguimiento	Todo evento será registrado, donde se detallará: Sitio del evento Fecha Evaluación del daño • Descripción de medidas inmediatas aplicadas • Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

Observación 77.19.

"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	**Accidentes viales y/o aéreos**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial: - Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia. - Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado. - Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente: - Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas. - Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos. - Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros.
Forma de Control y Seguimiento	El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental. Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable. Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes. Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC. Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar: - Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje. - Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta. - En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta. - Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro. En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera: - Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional. - La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"329, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	- La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental". Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente: - Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada.
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte.

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto:

[329] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

Riesgos de origen natural

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**<u>Construcción</u>** **Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. <u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**<u>Medios verificadores:</u>** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. • Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos,

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas Generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto: - Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). **<u>Suelos:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **<u>Flora:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	• Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos. Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Contingencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Emergencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto: - Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área. - Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). - Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones: - Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado. - Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario. • En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación. - Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento. **Suelo:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Flora y Vegetación:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. • Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:** • Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. • Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije. • Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga. • Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas. • Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles. • Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos. **Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:** • El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas). • El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas. • Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas. • Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios. • Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015. • Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo. • Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo. **<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u>** • El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60. • Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. • El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos”. • Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad. • Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). • Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo. • El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas. • Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo. • Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes.
Forma de Control y Seguimiento	• Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas. • Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas. • La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad. • Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores. • Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**<u>Medidas generales:</u>** • El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado. • Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia. • Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere. • Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores. • Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere. • El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto. • Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	• La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas. • Mantener alejado al personal no autorizado. • Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto. **Acciones Posteriores:** • Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148: • Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad. • Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo. **Suelo:**

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **<u>Flora y Vegetación:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	• En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. **Agua:** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. • Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad

del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

Clases de Capacidad de Uso	**Clase UHS**	**IV**	**VI**	**VII**	**VIII**	**Total**
	Superficie (ha)	1.737,15	5.829,43	1.334,44	119,54	9.020,56
	Proporción (%)	19,26	64,62	14,79	1,33	100%
Riesgos de Activación de Procesos Erosivos	**Categoría Riesgo**	**Riesgo Bajo**	**Riesgo Medio**	**Riesgo Alto**	**Riesgo Muy Alto**	**Total**
	Superficie (ha)	89,13	673,11	3.410,16	4.848,16	9.020,56
	Proporción (%)	0,99	7,46	37,8	53,75	100%
Capacidad Sustentar la Biodiversidad	**Categoría CSB**	**CSB Muy Baja**	**CSB Baja**	**CSB Media**	**CSB Alta**	**CSB Muy Alta**
	Superficie (ha)	455,08	2.397,2	6.106,57	55,58	6,13
	Proporción (%)	5,04	26,57	67,70	0,62	0,07

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

Región	Fase del Proyecto	Código de impacto	Impacto Ambiental Adenda	Significancia
Coquimbo	Construcción	C-SU-CO-1	Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-2	Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-3	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo
	Operación	O-SU-CO-1	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	1.524,73	16,90
Riesgo Muy Alto	2.370,45	26,28
Total	**3.895,18**	**43,18%**

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	0,28	0,003
Riesgo Muy Alto	470,24	5,213
Total	470,52	5,22

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
Impacto ambiental asociado.	Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos
Fase del Proyecto	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto. **Descripción:** Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos. Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación. **Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 “Control de la Erosión”, del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos. **Forma:** Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera: Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión. Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno. Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda.

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel. Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada: m) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en: **Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros. **Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos. **Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo. Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido. o) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C. Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión. El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos). **Oportunidad:** Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas. En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto. De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días. Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos. Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

Observación 77.20.

“Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?”

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

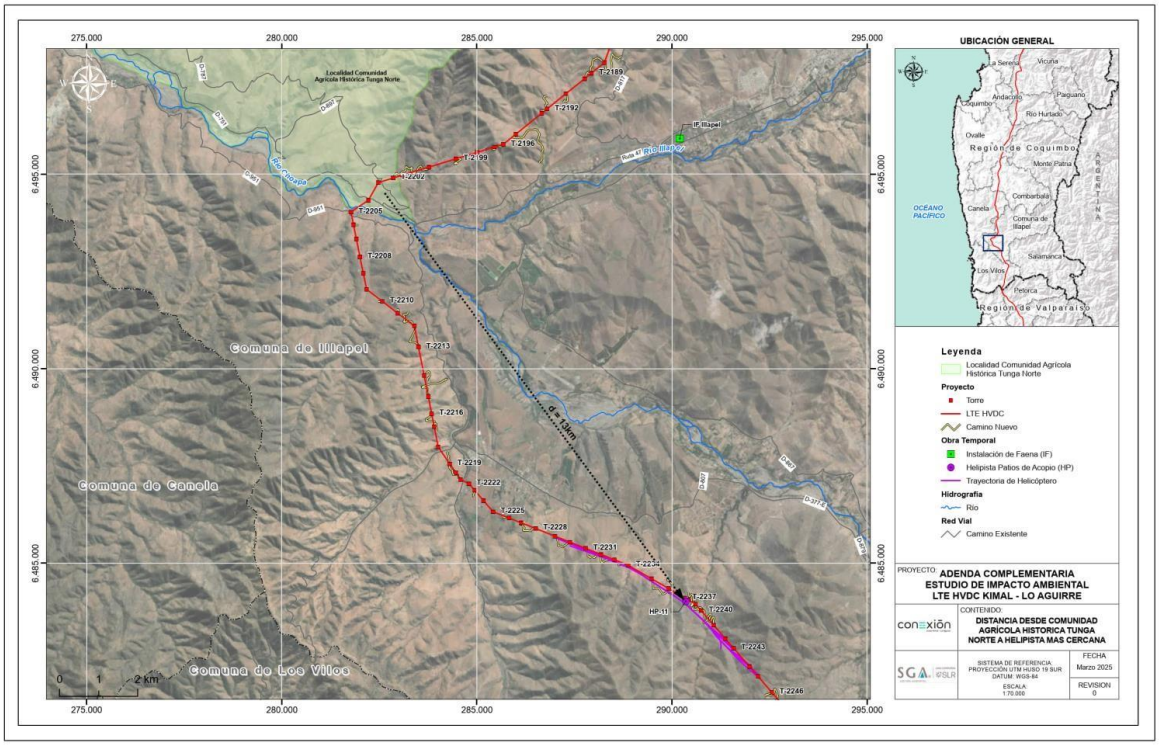
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda, página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 m^3 para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.



Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto					

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
1. Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
2. Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico	X	X	X	Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Línea transmisión eléctrica HVDC.
4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales.
6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.
7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.
8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico
9. Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS.
11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.
12. Accidentes viales y/o aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.
13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones	Antrópico	X		X	Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso.

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Naturales					
1. Sismo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
2. Tormentas eléctricas y de granizo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento)	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.
4. Inundación de las instalaciones	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)
5. Remoción en masa y aluviones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4).
6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes	Natural	X	X	X	Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda.
7. Ocurrencia de vientos fuertes	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Observación 77.21.

"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[330] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros, mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

Observación 77.22.

"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos

[330] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC

Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[331] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

[331] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[332] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores

[332] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad	
Impacto ambiental asociado	Generación de campos electromagnéticos.
Fase del Proyecto	Fase de operación

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.
<u>Justificación:</u>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
<u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:
<table>
<tr><th>Región</th><th>Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K</th><th>Distancia al proyecto [m]</th><th>Torre cercana</th></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>R015</td><td>382.828</td><td>6.930.469</td><td>87</td><td>T-1284</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

Atacama	A7	340.151	6.837.148	72	T-1491
Atacama	R023-2	338.816	6.826.799	64	T-1513V11
Atacama	R023-4	338.396	6.825.746	80	T-1515V11
Atacama	R029	326.556	6.785.671	81	T-1594
Coquimbo	R058	310.542	6.656.291	92	T-1844
Coquimbo	R075	305.378	6.614.938	77	T-1939
Coquimbo	R087	301.076	6.603.129	60	T-1963
Coquimbo	R089	300.910	6.602.688	80	T-1964
Coquimbo	R101	292.061	6.578.579	90	T-2016
Coquimbo	R122	290.028	6.551.310	99	T-2075
Coquimbo	R132	287.438	6.537.459	72	T-2101
Coquimbo	R153	288.824	6.499.075	70	T-2184
Coquimbo	R161	281.869	6.493.996	76	T-2205
Coquimbo	R164	281.699	6.494.036	75	T-2205
Coquimbo	R167	284.146	6.487.912	69	T-2218
Coquimbo	CB61	284.644	6.487.012	96	T-2221
Coquimbo	R175	295.356	6.473.046	93	T-2265
Coquimbo	Punto 60-2	296.425	6.443.638	86	T-2334
Coquimbo	R184	296.254	6.443.218	92	T-2335
Coquimbo	R185	295.730	6.442.714	81	T-2336
Valparaíso	R190	299.173	6.430.571	96	T-2364
Valparaíso	R192	302.356	6.425.598	77	T-2378AV18
Valparaíso	R192-3	302508	6425640	49	T-2378AV18
Valparaíso	V6(c)	306.439	6.422.805	91	T-2391
Valparaíso	R198	310.268	6.416.554	86	T-2407
Valparaíso	R202	313.109	6.410.705	80	T-2420
Valparaíso	V7(d)	317.444	6.404.838	47	T-2437
Valparaíso	V15	321.459	6.371.047	85	T-2512
Valparaíso	V16	321.626	6.370.898	90	T-2512
Valparaíso	R222	322.131	6.369.742	63	T-2515
Metropolitana	RM2	326.617	6.341.626	87	T-2575V3
Metropolitana	R240	322.078	6.324.657	96	T-2611V4
Metropolitana	RM16	323.620	6.319.327	48	T-2633V4

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad	
	Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019. El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías.
Forma de control y seguimiento	Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición.

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Descripción:** Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.
Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.
En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="18">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados					
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	CB27	292.474	6.574.518
	Combarbalá	R108-2	289.778	6.564.641
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R123	289.696	6.550.410
	Canela	CB42	288.500	6.541.549
	Canela	CB44	288.314	6.538.943
	Canela	R131	288.033	6.537.636
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	**Comuna**	**Receptor**	**Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H**	
			Este (m)	**Norte (m)**
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984
	Illapel	IFI-05	290.159	6.495.846
	Illapel	IFI-01	290.262	6.495.790
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.

Oportunidad:

El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.

Frecuencia:

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
Impacto ambiental asociado	• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.
Fase del Proyecto	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante. **Descripción:** Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
	Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB. **Justificación:** Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.

Región	Comuna	Receptor	Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H	
			Este (m)	Norte (m)
Coquimbo	La Serena	a	312.709	6.721.471
	La Serena	R042	316.446	6.701.460
	Vicuña	CB02	310.190	6.676.900
	Vicuña	R058	310.542	6.659.291
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Río Hurtado	CB06	310.535	6.629.929
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R075	305.378	6.614.938
	Ovalle	R087	301.076	6.603.129
	Ovalle	R091-1	296.171	6.597.176
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	R104-1	292.628	6.573.871
	Combarbalá	CB28	292.630	6.573.863
	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	

	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

Oportunidad:

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

Frecuencia:

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Observación 77.23.

"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron

las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las

concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar

que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[333] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[333] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[334] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[334] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje

actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 77.24.

"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones

conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,000628	44	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Descripción:** Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas. Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos. En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención. **Justificación:**

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="34">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB27</td><td>292.474</td><td>6.574.518</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108-2</td><td>289.778</td><td>6.564.641</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R123</td><td>289.696</td><td>6.550.410</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB42</td><td>288.500</td><td>6.541.549</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB44</td><td>288.314</td><td>6.538.943</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>R131</td><td>288.033</td><td>6.537.636</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB49</td><td>286.059</td><td>6.528.419</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	**Comuna**	**Receptor**	**Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H**	
			Este (m)	**Norte (m)**
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	<table><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-05</td><td>290.159</td><td>6.495.846</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-01</td><td>290.262</td><td>6.495.790</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>R167-1</td><td>284.247</td><td>6.487.884</td></tr><tr><td></td><td>Los Vilos</td><td>R185</td><td>295.733</td><td>6.442.703</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria. **Forma:** Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición: • Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. • Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso. • Por su parte, para la medición de vibración basal: • El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor. • Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto. **Frecuencia:** Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.
Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R058</td><td>310.542</td><td>6.659.291</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación

	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Río Hurtado	CB06	310.535	6.629.929
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R075	305.378	6.614.938
	Ovalle	R087	301.076	6.603.129
	Ovalle	R091-1	296.171	6.597.176
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	R104-1	292.628	6.573.871
	Combarbalá	CB28	292.630	6.573.863
	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713
	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
	NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo. **Oportunidad:** El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno. **Frecuencia:** Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral. Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona. Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está

actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Observación 77.25.

"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de

transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[335] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de

[335] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[336] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional)	5	100

[336] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes		

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos

contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[337] .

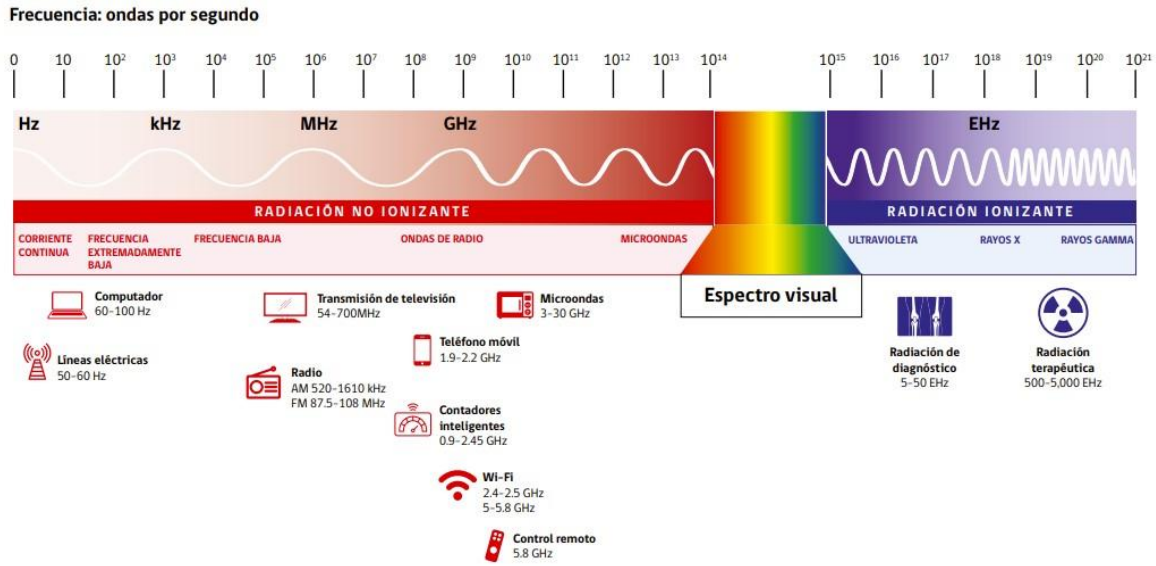
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

[337] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

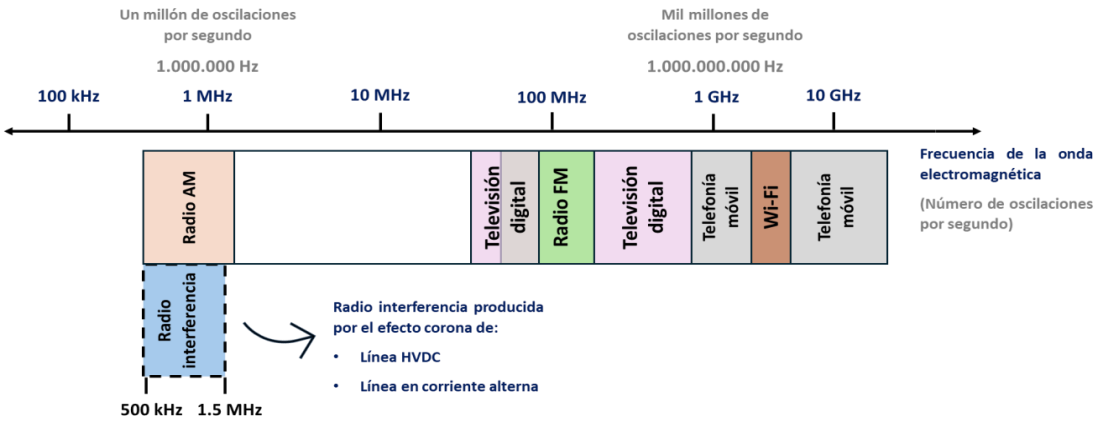


Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[338][339][340][341][342]



Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de

[338] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[339] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[340] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[341] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[342] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 77.26.

"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[343].

Localidad	Acciones	Tramos a utilizar por el Proyecto	Grado de Saturación sin Proyecto	Nivel de Servicio sin Proyecto	Grado de Saturación con Proyecto	Nivel de Servicio con Proyecto	Justificación de no afectación
Tunga Norte	Construcción de Torres y camino	Tramo CQB-64	5%	A	5%	A	No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación.
		Tramo CQB-65	3%	A	5%	A	

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga.

[343] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

Observación 77.27.

"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el

Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea

HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

Localidad	**Nombre**	**Distancia (m)**	**Coordenadas WGS 84 H19S**		**Torre**	**Campo eléctrico (kV)M**	**Flujo magnético (µT)**
			Este	**Norte**			
Coyuntagua Sur	R161	76	281.869	6.493.996	T-2205	0,708	2,537
Coyuntagua Sur	R162	393	281.419	6.494.194	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R163	811	281.094	6.494.467	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R164	74	281.699	6.494.036	T-2205	0,652	2,049

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se aclara que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales

voluntarios “Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino” e “Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo” ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la “Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 77.28.

"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se aclara que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>
<u>Objetivo:</u>
Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

<u>Descripción:</u>
El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

	Coquimbo	Tierra Amarilla	Sierra Chivato Nantoco
			Pabellón
			Tres Soles
			Hornitos
		Copiapó	Cachiyuyo de Oro
			Quebrada La Higuera
			Quebrada Los Sapos
			Quebrada San Miguel
		Vallenar	Sector La Cruz
			El Molle
			Quebrada San Antonio
			La Porotas
			La Posada
			La Verbena
			Chañar Blanco
			Camarones
			Quebrada Las Cañas
			Cachiyuyo Oriente
			La Compañía
		La Higuera	Los Morros
			Quebrada Blanca
		La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
		Vicuña	Quebrada La Marquesa
			Quebrada Las Cañas
			Nueva Talcuna
			El Molle
			Polla Alta
			El Maitén
			Estancia el Arrayán
		Andacollo	Corral Quemado
		Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
			Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
		Ovalle	Quebrada Seca Sur
			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

			Manquehua
			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada
			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo
			Las Cañas
			Socavón
			Limáhuida
		Los Vilos	Caimanes
			Tilama
			El Naranjo
			Quelón
	Valparaíso	Petorca	Palquico
			Santa Julia
			Manuel Montt
		Cabildo	Los Molinos
			San Lorenzo
			Las Puertas
			La Mora
			Guayacán
		Catemu	Los Cerrillos
			La Poza
			Ñilhue
			Reinoso
			San José
		Llay - Llay	Enrique Meiggs
		Panquehue	Lo Campo
			Lo Blanco
			El Mirador
			El Escorial
	Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
			El Resplandor
			Chicauma

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	

		Chicauma
		Batuco
		El Lucero
		Lipangue
		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

31. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    k. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    l. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[344] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.
32. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular

[344] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 33. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 34. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 35. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 36. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	• Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se aclara que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 77.29.

"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Impacto ambiental asociado.	**O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma
Fase del Proyecto	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". **Descripción:**

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

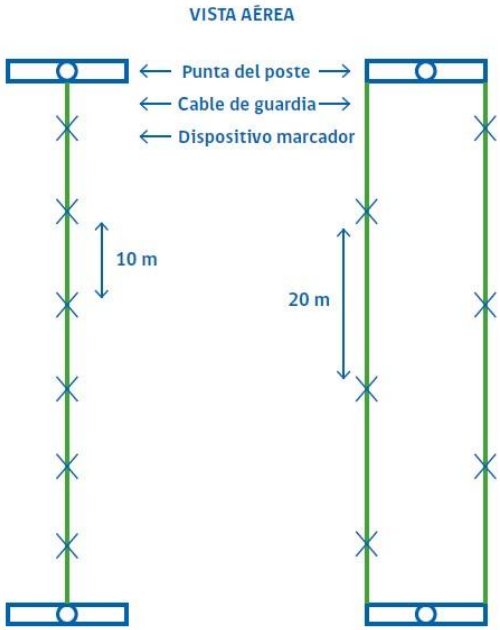
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	 Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 77.30.

"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240010

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino	
Impacto ambiental asociado	• C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3). • C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla. • C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar. • C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua. • C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia. • C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta. • C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad. **Descripción:** El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber:

Región	Comuna	Localidad	Grupo Humano	Coordenadas WGS84	
				Norte	Este
Coquimbo	La Higuera	Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera	GH1	312.647	6.722.912
			GH2	312.859	6.721.371
			GH3	316.236	6.708.459
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.	GH1	310.633	6.627.773
	Punitaqui	Comunidad Agrícola Histórica El Altar	GH1	296.051	6.591.396
			GH2	294.745	6.588.475
			GH3	293.561	6.587.287
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Histórica Manquehua	GH3	291.996	6.578.610
			GH4	292.158	6.576.362
			GH5	292.326	6.574.800
			GH6	293.250	6.573.261
			GH8	290.525	6.567.991
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia	GH1	289.373	6.566.221
			GH2	289.512	6.564.825
			GH3	290.596	6.563.104
			GH4	290.552	6.562.177
			GH5	290.387	6.560.076
			GH6	290.957	6.558.174
			GH7	291.181	6.557.409
			GH8	*290.981*	*6.553.185*
			GH9	290.560	6.551.173
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta	GH2	288.715	6.542.545
			GH4	287.377	6.537.437
			GH5	286.674	6.533.497
	Illapel	Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.	GH1	289.208	6.500.195
			GH2	288.932	6.498.603
			GH3	287.468	6.496.805

Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.

Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:

1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano

	asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica. 2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes. **Justificación:** La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado. La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria. Forma: Visitas de especialistas y capacitación en terreno. Oportunidad: El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Notificación informativa de inicio de Programa. • Notificación informativa de término de Programa. • Registro de asistencia. • Informe de visita de especialista. • Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro). • Fotografía de actividades.
Forma de control y seguimiento	Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto.

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo,

dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observante 78. Rosa Eliana Ossandón Rojas

Observación 78.1.

"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

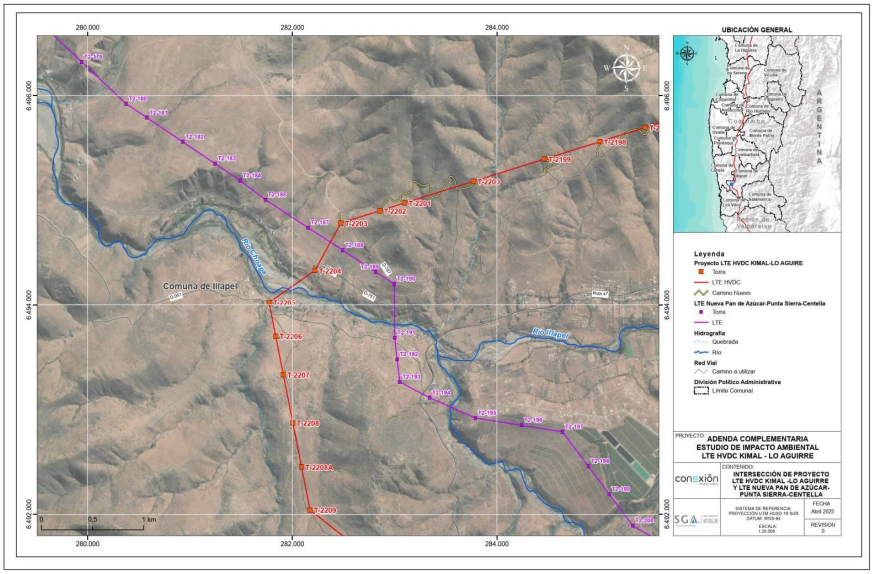
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

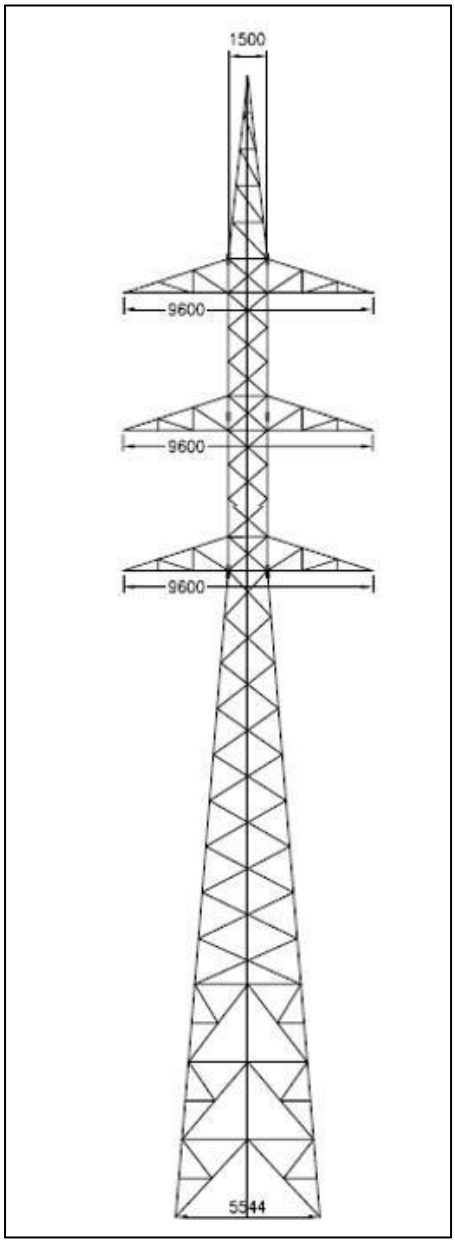
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC



Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

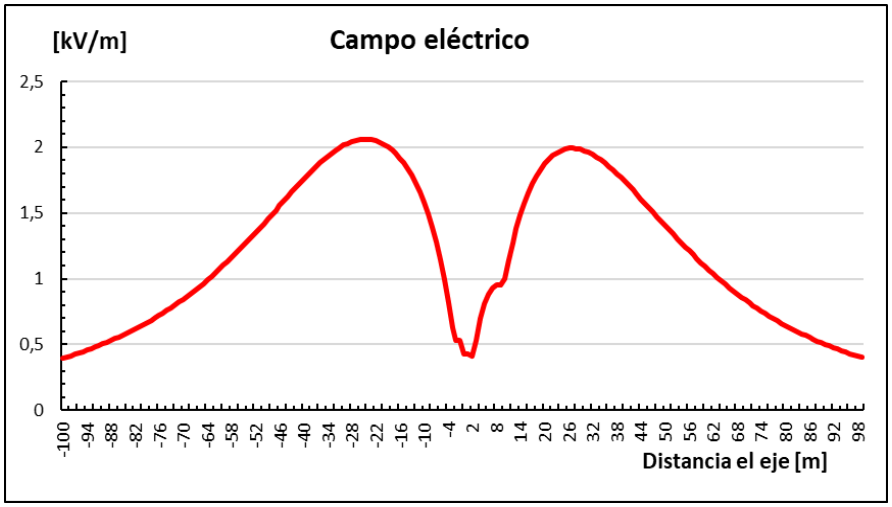
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



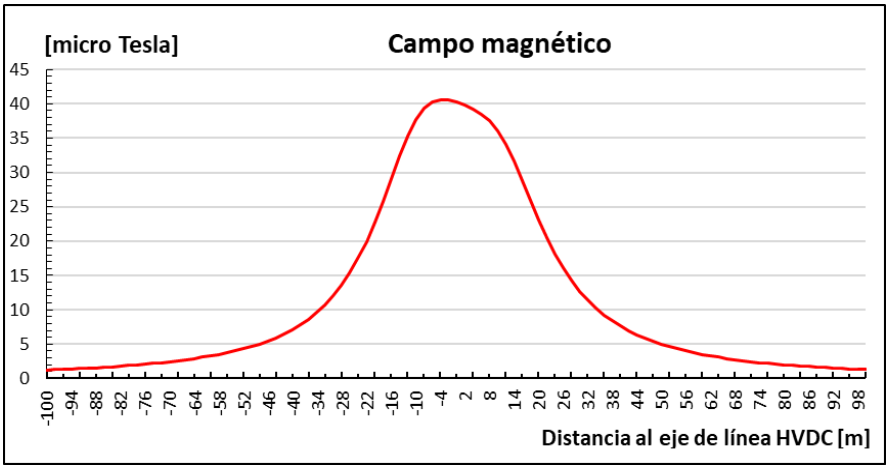
Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.



Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

Observación 78.2.

"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[345] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[346], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[345] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[346] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 78.3.

"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

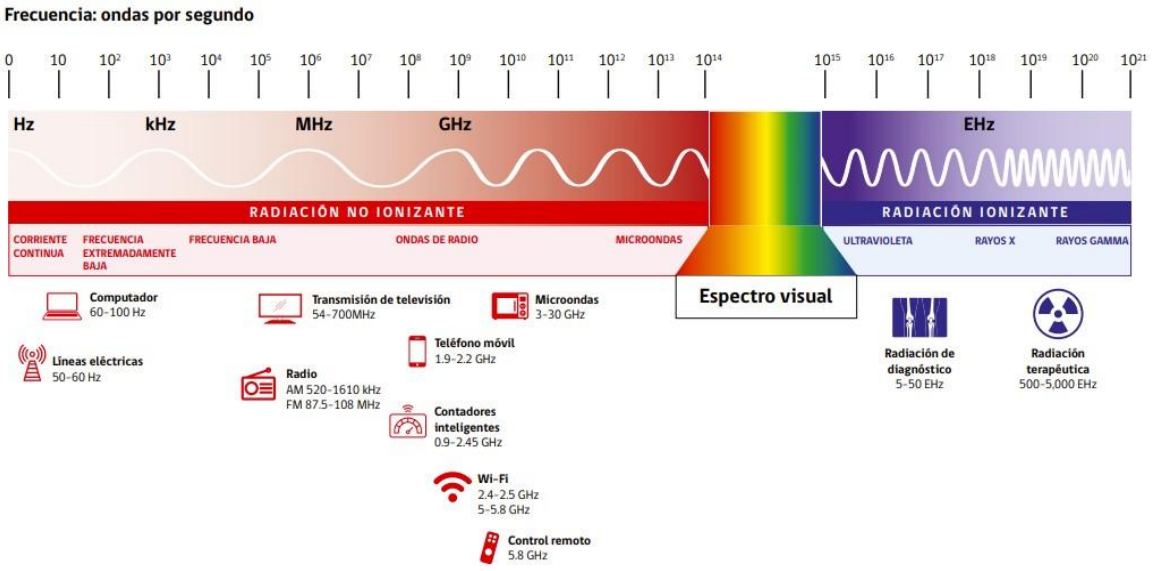
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[347].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



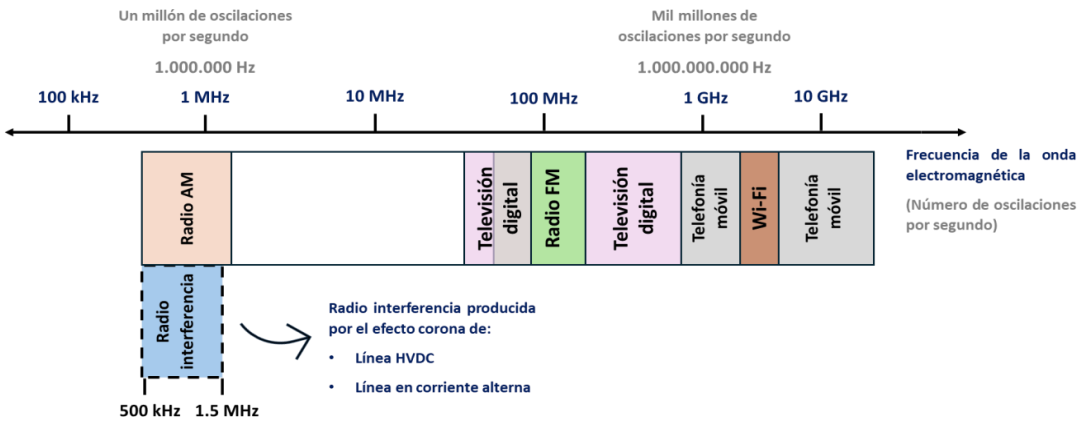
Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[347] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[348][349][350][351][352]



Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[348] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[349] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[350] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[351] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[352] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

Observación 78.4.

"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

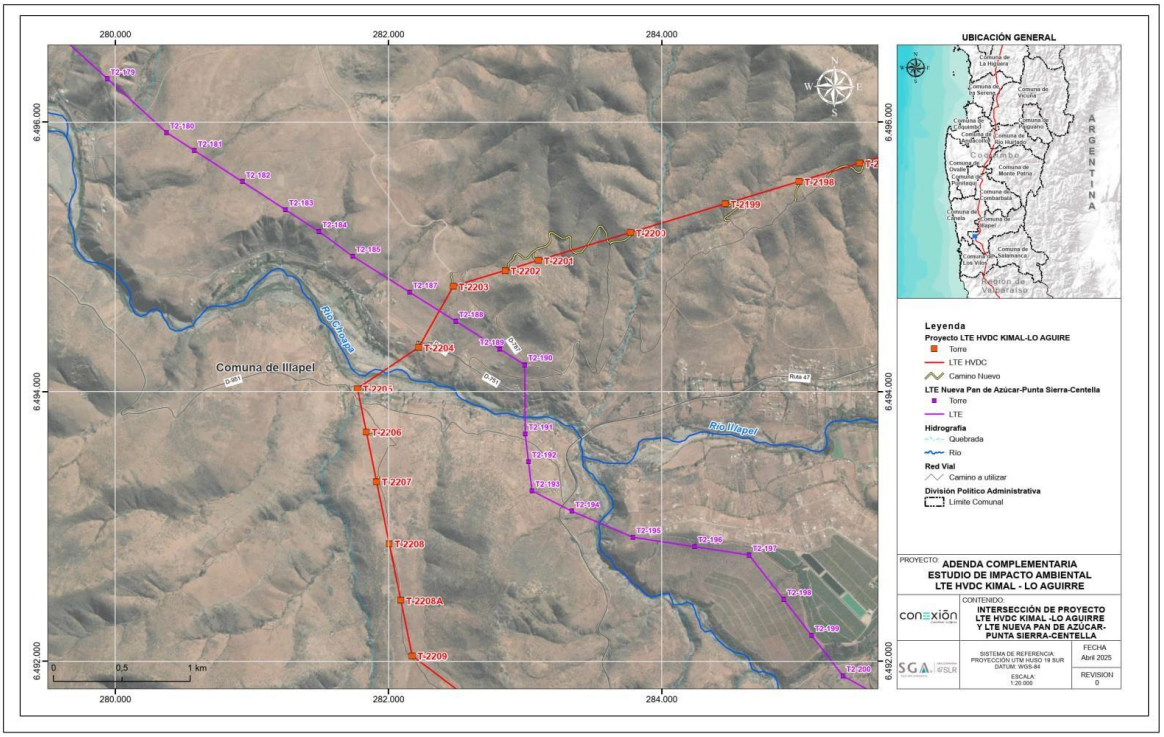
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

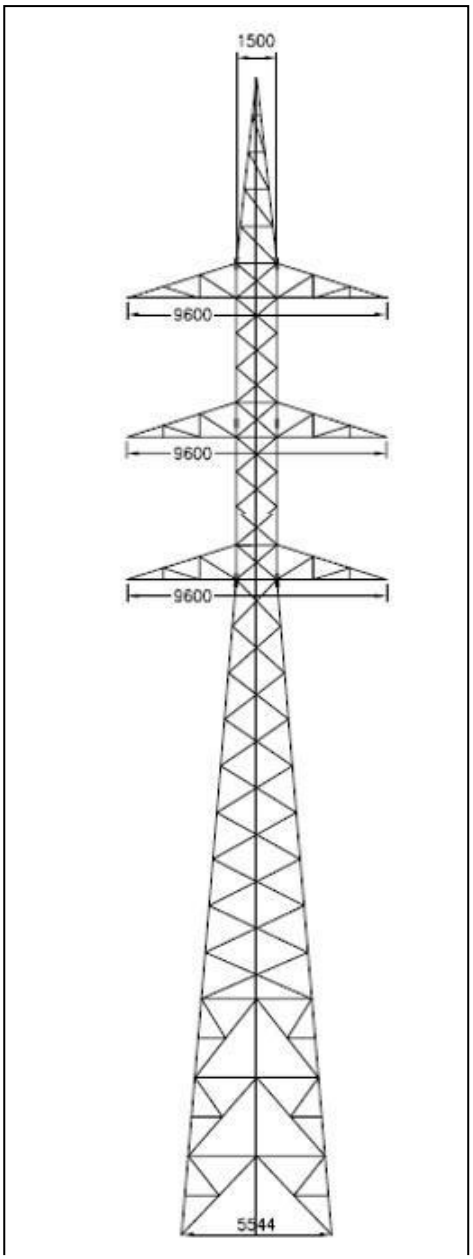
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.



Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

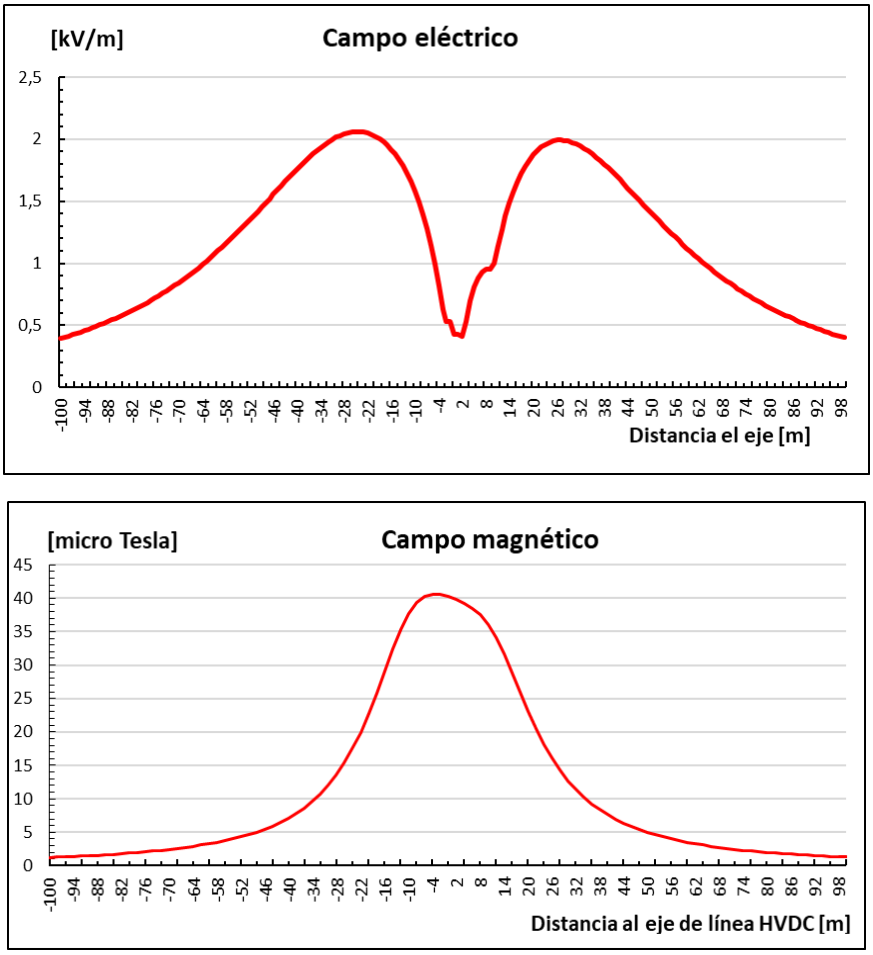


Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060

[kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE C95.1-2019 "Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz"), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.
Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 78.5.

"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y

garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una

afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

Observación 78.6.

"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Observación 78.7.

"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de los miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

Observación 78.8.

"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
Construcción de Torres y caminos	a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.	Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria)
Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65)	b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor. Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto	c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica	Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo). Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
		localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción. Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65	d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto.

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de

campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en

que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar

en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico-Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión

	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

Observación 78.9.

“¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?”

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 "Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios" de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras,

despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Nantoco</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Tierra Amarilla</td><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Cachiyuyo Oriente</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Coquimbo</td><td>La Compañía</td></tr>
<tr><td rowspan="2">La Higuera</td><td>Los Morros</td></tr>
<tr><td>Quebrada Blanca</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>Comunidad Agrícola Olla de Caldera</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Vicuña</td><td>Quebrada La Marquesa</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Nueva Talcuna</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Polla Alta</td></tr>
<tr><td>El Maitén</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		Estancia el Arrayán
	Andacollo	Corral Quemado
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
		Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
	Ovalle	Quebrada Seca Sur
		Carachilla
		Guallillinga
	Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
		Comunidad Agrícola El Divisadero
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
		Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
		Peñablanca
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
		Quelón
	Illapel	Quillaicillo
		La Aguada
		Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
		Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
		Canelillo
		Las Cañas
		Socavón
		Limáhuida
	Los Vilos	Caimanes
		Tilama
		El Naranjo
		Quelón
Valparaíso	Petorca	Palquico
		Santa Julia
		Manuel Montt
	Cabildo	Los Molinos
		San Lorenzo
		Las Puertas
		La Mora

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

		Guayacán
	Catemu	Los Cerrillos
		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

55. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    gg. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    hh. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[353] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su

[353] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 56. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 57. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 58. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 59. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 60. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 78.10.

"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

Observación 78.11.

"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (...) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*
>
> *"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (...) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (...) antes digamos habían todos teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (...) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (...) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Observación 78.12.

"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>Justificación:
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table><tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr><tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.
Forma:
El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:
31. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
ii. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
jj. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[354] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su</td></tr>
</table>

[354] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto. 32. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 33. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 34. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 35. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 36. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 78.13.

"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

z) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
aa) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".

bb) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
cc) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
dd) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar

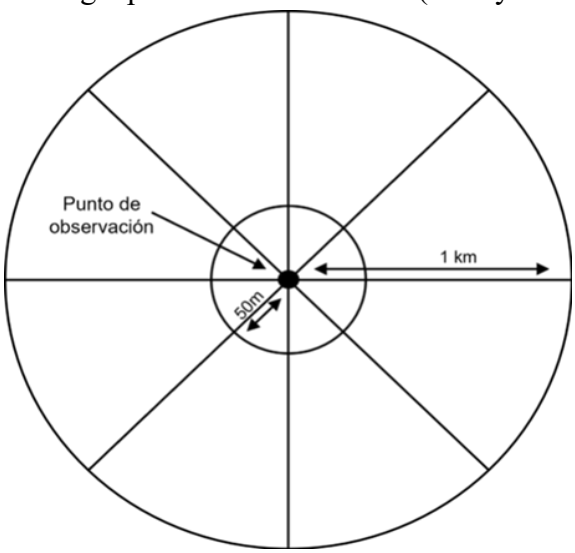
chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)



Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó

prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación

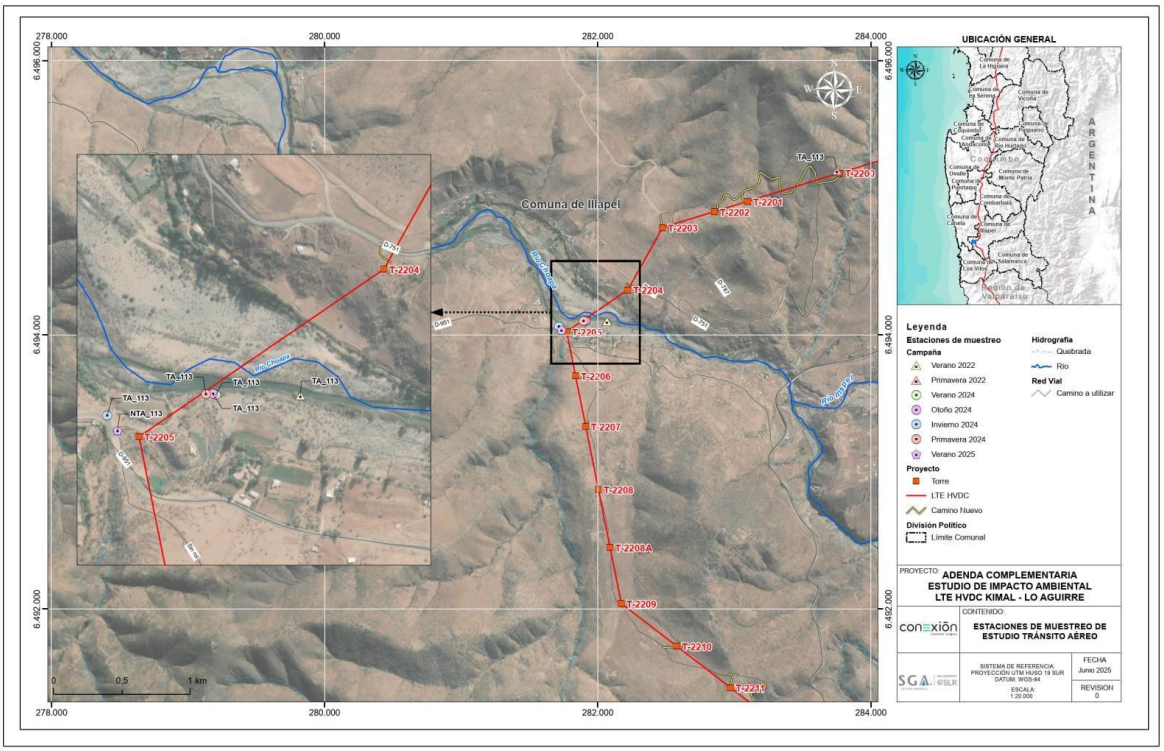
de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205



Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Observación 78.14.

"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T-1635	7.650
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T-1670	1.905

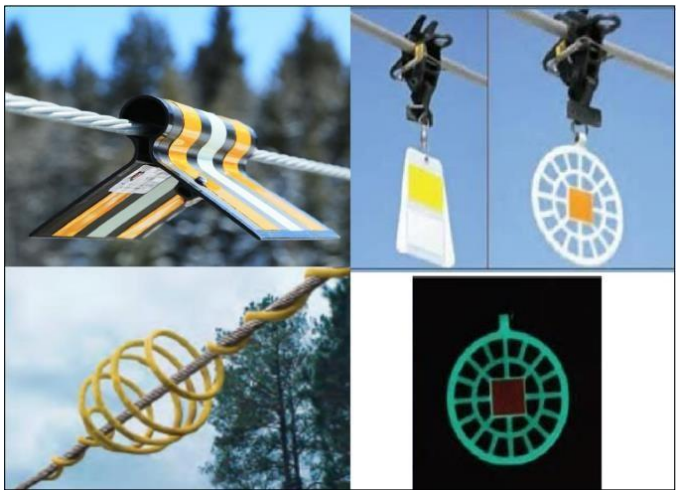
Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T-1690	1.800
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T-1721	2.326
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T-1740	4.285
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T-1787	1.225
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T-1835	7.378
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T-1845	4.373
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T-1903	3.370
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T-1946	3.827
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T-1966A	5.025
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T-2035	1.605
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T-2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T-2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T-2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a T-2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T-2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel-Los Vilos	T-2271 a T-2279	4.116
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Los Vilos	T-2322 a T-2325	1.426
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T-2117	2.190

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo-Valparaíso	Los Vilos-La Ligua-Petorca	T-2343 a T-2353	5.050

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

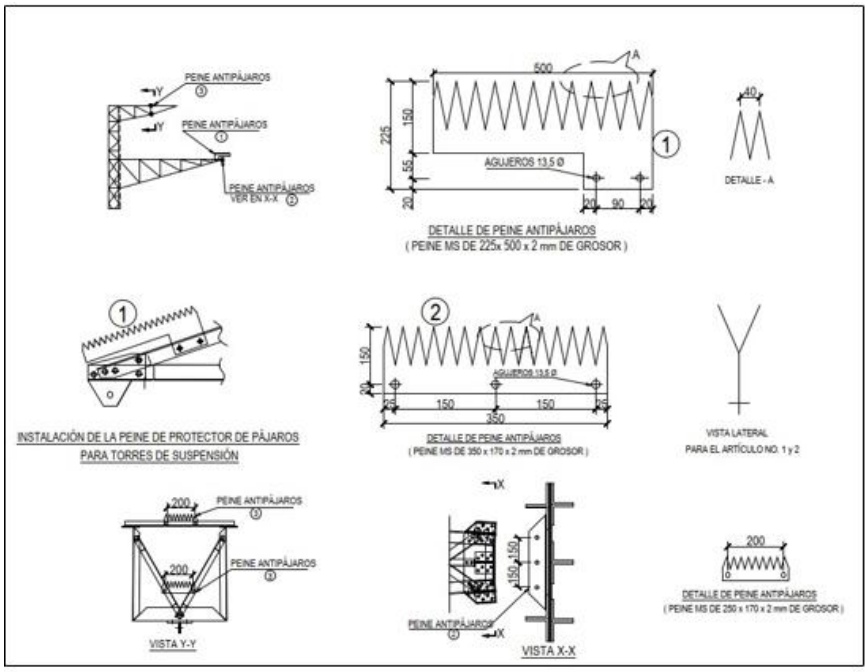
Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de

nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros



Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[355]), define Corredor Biológico como "un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar

[355] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T1635	7.650
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T1670	1.905
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T1690	1.800
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T1721	2.326
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T1740	4.285
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202

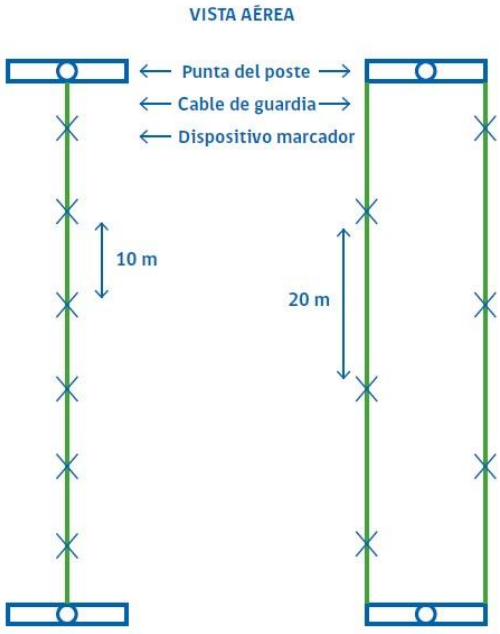
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.



Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 78.15.

"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

Clase	Especie	Nombre común	Categoría de Conservación vigente en Chile	Región
Aves	*Buteo albigula*	Aguilucho chico	Casi amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	No evaluada	Antofagasta Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Circus cinereus	Vari	No evaluada	Coquimbo Metropolitana
	Coragyps astratus	Jote de cabeza negra	No evaluada	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Elanus leucurus	Bailarín	No evaluada	Metropolitana
	Falco femoralis	Halcón perdiguero	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Falco peregrinus	Halcón peregrino	En Preocupación Menor (LC)	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Geranoaetus polyosoma	Aguilucho	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Mareca sibilatrix	Pato real	No evaluada	Coquimbo
	Vultur gryphus	Cóndor	Casi Amenazada (NT)	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Oreopholus ruficollis	Chorlo de campo	Casi Amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Spatula cyanoptera	Pato colorado	No evaluada	Coquimbo
	Tringa melanoleuca	Pitotoy grande	No evaluada	Valparaíso

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

Región	Fase del Proyecto	Código del Impacto	Nombre del Impacto	Significancia
Antofagasta	Construcción	C-AS-AN-4	Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación	Negativo Significativo
		C-AS-AN-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
	Operación	O-AS-AN-3	Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión	Negativo Significativo
		O-AS-AN-4	Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión	Negativo Significativo
Atacama	Construcción	C-AS-AT-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Coquimbo	Construcción	C-AS-CO-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Valparaíso	Construcción	C-AS-VA-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Metropolitana	Construcción	C-AS-RM-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE”, el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

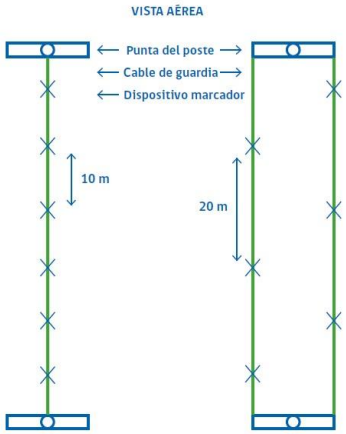
O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

<u>Forma:</u>

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025). La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.  Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Observación 78.16.

"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las

condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

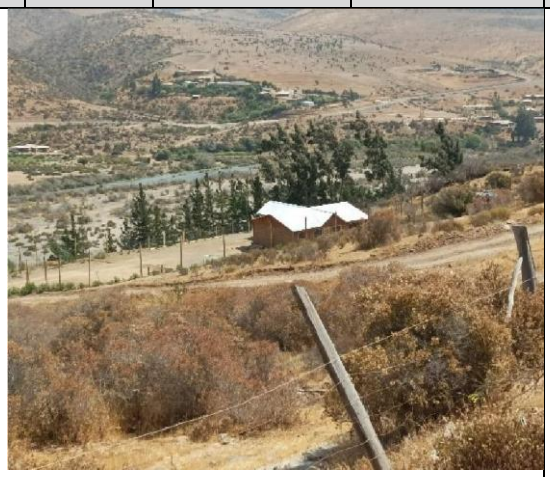
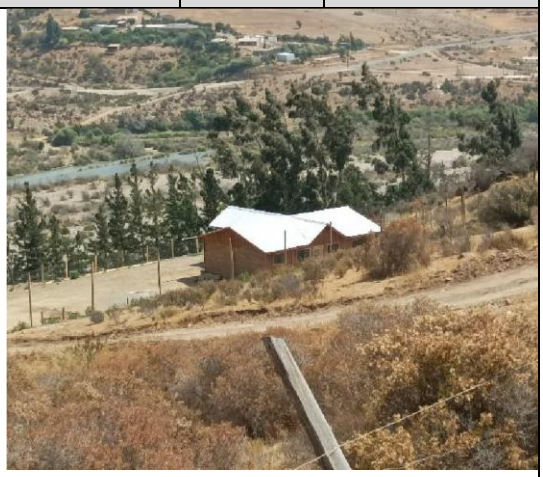
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

Punto:		R160	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
			UTM E	282.065	**UTM N**	6.494.364
						
	Vivienda de 1 piso, madera					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

Punto:	R168	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
		UTM E	284.677	UTM N	6.487.231
					
Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso.					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

Punto:	R145	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	287.924	UTM N	6.512.308
					
Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

Punto:	R161	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.869	UTM N	6.493.996
					
Vivienda de 1 piso. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

Punto:	R162	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.419	UTM N	6.494.194
					
Vivienda un piso Ruta D-951					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

Punto:	R163	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.094	UTM N	6.494.467
					
Grupo viviendas					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

Punto:	R164	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.699	UTM N	6.494.036
					
Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

Observación 78.17.

"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario aclarar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

Observación 78.18.

"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: • Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. • Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. • Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[356]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:

[356] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

Riesgo o Contingencia	Remoción en masa y aluviones
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre

Riesgo o Contingencia	Remoción en masa y aluviones
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto. Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar. Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia. En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente: Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia.
Forma de Control y Seguimiento	Todo evento será registrado, donde se detallará: Sitio del evento Fecha Evaluación del daño • Descripción de medidas inmediatas aplicadas • Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

Observación 78.19.

"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	**Accidentes viales y/o aéreos**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial: - Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia. - Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado. - Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente: - Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas. - Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos. - Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros.
Forma de Control y Seguimiento	El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental. Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable. Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes. Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC. Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar: - Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje. - Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta. - En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta. - Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro. En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera: - Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional. - La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"357, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	- La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental". Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente: - Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada.
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte.

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto

[357] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

Riesgos de origen natural

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**<u>Construcción</u>** **Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. <u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**<u>Medios verificadores:</u>** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. • Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos,

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas Generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto: - Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). **Suelos:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Flora:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	• Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos. Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Contingencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Emergencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto: - Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área. - Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). - Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones: - Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado. - Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario. • En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación. - Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento. **Suelo:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Flora y Vegetación:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. • Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:** • Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. • Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije. • Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga. • Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas. • Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles. • Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos. **Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:** • El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas). • El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas. • Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas. • Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios. • Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015. • Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo. • Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo. **<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u>** • El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60. • Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. • El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos”. • Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad. • Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). • Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo. • El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas. • Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo. • Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes.
Forma de Control y Seguimiento	• Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas. • Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas. • La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad. • Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores. • Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**<u>Medidas generales:</u>** • El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado. • Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia. • Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere. • Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores. • Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere. • El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto. • Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	• La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas. • Mantener alejado al personal no autorizado. • Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto. **Acciones Posteriores:** • Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148: • Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad. • Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo. **Suelo:**

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **<u>Flora y Vegetación:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	• En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. **Agua:** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. • Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad

del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

Clases de Capacidad de Uso	**Clase UHS**	**IV**	**VI**	**VII**	**VIII**	**Total**
	Superficie (ha)	1.737,15	5.829,43	1.334,44	119,54	9.020,56
	Proporción (%)	19,26	64,62	14,79	1,33	100%
Riesgos de Activación de Procesos Erosivos	**Categoría Riesgo**	**Riesgo Bajo**	**Riesgo Medio**	**Riesgo Alto**	**Riesgo Muy Alto**	**Total**
	Superficie (ha)	89,13	673,11	3.410,16	4.848,16	9.020,56
	Proporción (%)	0,99	7,46	37,8	53,75	100%
Capacidad Sustentar la Biodiversidad	**Categoría CSB**	**CSB Muy Baja**	**CSB Baja**	**CSB Media**	**CSB Alta**	**CSB Muy Alta**
	Superficie (ha)	455,08	2.397,2	6.106,57	55,58	6,13
	Proporción (%)	5,04	26,57	67,70	0,62	0,07

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

Región	Fase del Proyecto	Código de impacto	Impacto Ambiental Adenda	Significancia
Coquimbo	Construcción	C-SU-CO-1	Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-2	Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-3	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo
	Operación	O-SU-CO-1	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	1.524,73	16,90
Riesgo Muy Alto	2.370,45	26,28
Total	**3.895,18**	**43,18%**

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	0,28	0,003
Riesgo Muy Alto	470,24	5,213
Total	470,52	5,22

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
Impacto ambiental asociado.	Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos
Fase del Proyecto	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto. **Descripción:** Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos. Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación. **Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 “Control de la Erosión”, del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos. **Forma:** Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera: Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión. Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno. Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda.

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel. Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada: p) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en: **Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros. **Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos. **Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo. Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido. r) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C. Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión. El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos). **Oportunidad:** Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas. En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto. De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días. Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos. Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

Observación 78.20.

“Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?”

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

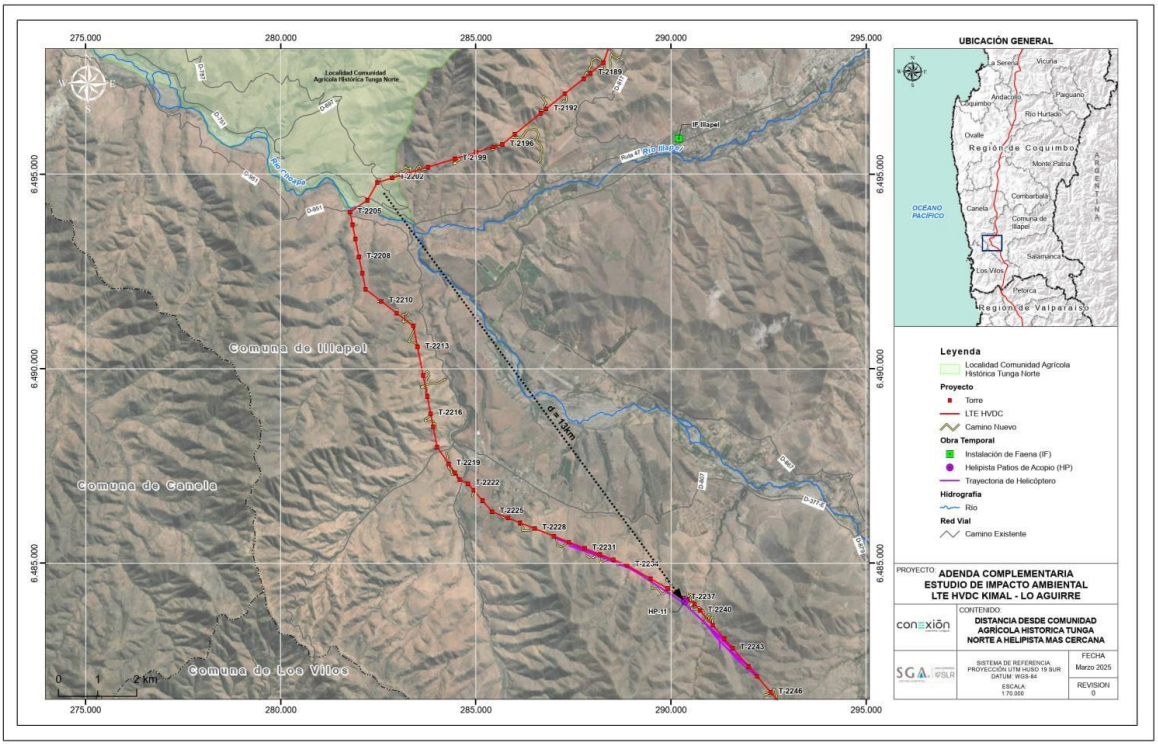
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda, página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 m^3 para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.



Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto					

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
1. Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
2. Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico	X	X	X	Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Línea transmisión eléctrica HVDC.
4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales.
6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.
7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.
8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico
9. Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS.
11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.
12. Accidentes viales y/o aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.
13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones	Antrópico	X		X	Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso.

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Naturales					
1. Sismo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
2. Tormentas eléctricas y de granizo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento)	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.
4. Inundación de las instalaciones	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)
5. Remoción en masa y aluviones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4).
6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes	Natural	X	X	X	Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda.
7. Ocurrencia de vientos fuertes	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Observación 78.21.

"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[358] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros, mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

Observación 78.22.

"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos

[358] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC

Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[359] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

[359] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[360] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores

[360] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad	
Impacto ambiental asociado	Generación de campos electromagnéticos.
Fase del Proyecto	Fase de operación

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.
<u>Justificación:</u>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
<u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:
<table>
<tr><th>Región</th><th>Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K</th><th>Distancia al proyecto [m]</th><th>Torre cercana</th></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>R015</td><td>382.828</td><td>6.930.469</td><td>87</td><td>T-1284</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

Atacama	A7	340.151	6.837.148	72	T-1491
Atacama	R023-2	338.816	6.826.799	64	T-1513V11
Atacama	R023-4	338.396	6.825.746	80	T-1515V11
Atacama	R029	326.556	6.785.671	81	T-1594
Coquimbo	R058	310.542	6.656.291	92	T-1844
Coquimbo	R075	305.378	6.614.938	77	T-1939
Coquimbo	R087	301.076	6.603.129	60	T-1963
Coquimbo	R089	300.910	6.602.688	80	T-1964
Coquimbo	R101	292.061	6.578.579	90	T-2016
Coquimbo	R122	290.028	6.551.310	99	T-2075
Coquimbo	R132	287.438	6.537.459	72	T-2101
Coquimbo	R153	288.824	6.499.075	70	T-2184
Coquimbo	R161	281.869	6.493.996	76	T-2205
Coquimbo	R164	281.699	6.494.036	75	T-2205
Coquimbo	R167	284.146	6.487.912	69	T-2218
Coquimbo	CB61	284.644	6.487.012	96	T-2221
Coquimbo	R175	295.356	6.473.046	93	T-2265
Coquimbo	Punto 60-2	296.425	6.443.638	86	T-2334
Coquimbo	R184	296.254	6.443.218	92	T-2335
Coquimbo	R185	295.730	6.442.714	81	T-2336
Valparaíso	R190	299.173	6.430.571	96	T-2364
Valparaíso	R192	302.356	6.425.598	77	T-2378AV18
Valparaíso	R192-3	302508	6425640	49	T-2378AV18
Valparaíso	V6(c)	306.439	6.422.805	91	T-2391
Valparaíso	R198	310.268	6.416.554	86	T-2407
Valparaíso	R202	313.109	6.410.705	80	T-2420
Valparaíso	V7(d)	317.444	6.404.838	47	T-2437
Valparaíso	V15	321.459	6.371.047	85	T-2512
Valparaíso	V16	321.626	6.370.898	90	T-2512
Valparaíso	R222	322.131	6.369.742	63	T-2515
Metropolitana	RM2	326.617	6.341.626	87	T-2575V3
Metropolitana	R240	322.078	6.324.657	96	T-2611V4
Metropolitana	RM16	323.620	6.319.327	48	T-2633V4

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad	
	Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019. El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías.
Forma de control y seguimiento	Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición.

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Descripción:** Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.
Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.
En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="18">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados					
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	CB27	292.474	6.574.518
	Combarbalá	R108-2	289.778	6.564.641
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R123	289.696	6.550.410
	Canela	CB42	288.500	6.541.549
	Canela	CB44	288.314	6.538.943
	Canela	R131	288.033	6.537.636
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	**Comuna**	**Receptor**	**Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H**	
			Este (m)	**Norte (m)**
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984
	Illapel	IFI-05	290.159	6.495.846
	Illapel	IFI-01	290.262	6.495.790
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.

Oportunidad:

El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.

Frecuencia:

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
Impacto ambiental asociado	• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.
Fase del Proyecto	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante. **Descripción:** Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
	Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB. **Justificación:** Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.

Región	Comuna	Receptor	Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H	
			Este (m)	Norte (m)
Coquimbo	La Serena	a	312.709	6.721.471
	La Serena	R042	316.446	6.701.460
	Vicuña	CB02	310.190	6.676.900
	Vicuña	R058	310.542	6.659.291
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Río Hurtado	CB06	310.535	6.629.929
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R075	305.378	6.614.938
	Ovalle	R087	301.076	6.603.129
	Ovalle	R091-1	296.171	6.597.176
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	R104-1	292.628	6.573.871
	Combarbalá	CB28	292.630	6.573.863
	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	

	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

Oportunidad:

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

Frecuencia:

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Observación 78.23.

"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron

las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las

concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar

que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[361] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[361] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[362] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[362] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje

actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 78.24.

"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones

conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,000628	44	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Descripción:** Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas. Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos. En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención. **Justificación:**

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="34">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB27</td><td>292.474</td><td>6.574.518</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108-2</td><td>289.778</td><td>6.564.641</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R123</td><td>289.696</td><td>6.550.410</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB42</td><td>288.500</td><td>6.541.549</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB44</td><td>288.314</td><td>6.538.943</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>R131</td><td>288.033</td><td>6.537.636</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB49</td><td>286.059</td><td>6.528.419</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	**Comuna**	**Receptor**	**Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H**	
			Este (m)	**Norte (m)**
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	<table><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-05</td><td>290.159</td><td>6.495.846</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-01</td><td>290.262</td><td>6.495.790</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>R167-1</td><td>284.247</td><td>6.487.884</td></tr><tr><td></td><td>Los Vilos</td><td>R185</td><td>295.733</td><td>6.442.703</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria. **Forma:** Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición: • Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. • Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso. • Por su parte, para la medición de vibración basal: • El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor. • Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto. **Frecuencia:** Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.
Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación

	Vicuña	R058	310.542	6.659.291
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Río Hurtado	CB06	310.535	6.629.929
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R075	305.378	6.614.938
	Ovalle	R087	301.076	6.603.129
	Ovalle	R091-1	296.171	6.597.176
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	R104-1	292.628	6.573.871
	Combarbalá	CB28	292.630	6.573.863
	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713
	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
	NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo. **Oportunidad:** El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno. **Frecuencia:** Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral. Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona. Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está

actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Observación 78.25.

"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de

transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[363] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de

[363] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[364] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional)	5	100

[364] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes		

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos

contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[365] .

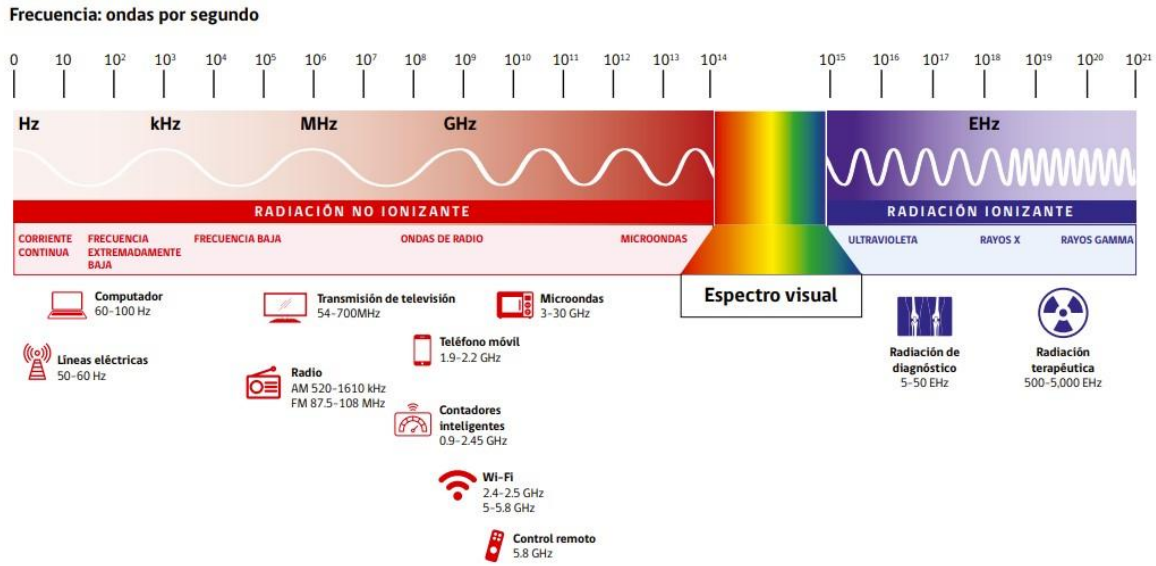
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

[365] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

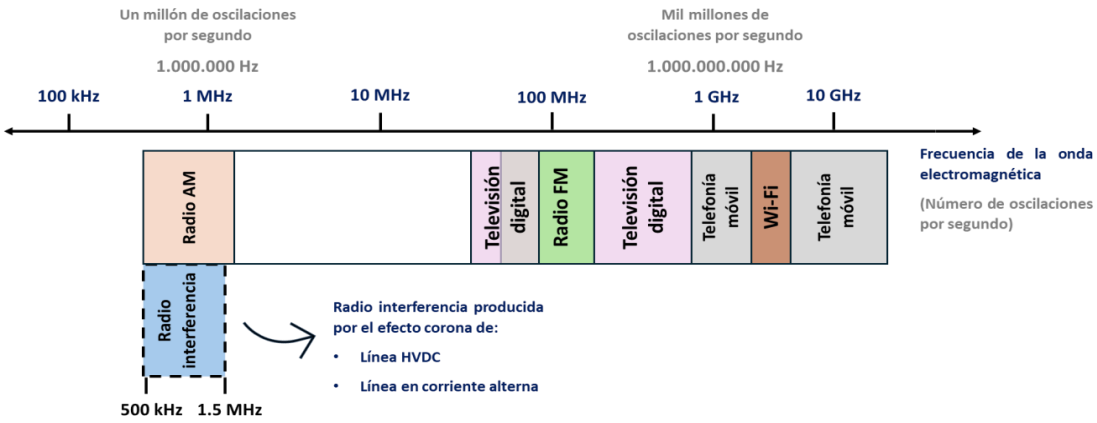


Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[366][367][368][369][370]



Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de

[366] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[367] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[368] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[369] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[370] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 78.26.

"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso ?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[371].

Localidad	Acciones	Tramos a utilizar por el Proyecto	Grado de Saturación sin Proyecto	Nivel de Servicio sin Proyecto	Grado de Saturación con Proyecto	Nivel de Servicio con Proyecto	Justificación de no afectación
Tunga Norte	Construcción de Torres y camino	Tramo CQB-64	5%	A	5%	A	No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación.
		Tramo CQB-65	3%	A	5%	A	

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga.

[371] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

Observación 78.27.

"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el

Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea

HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

Localidad	**Nombre**	**Distancia (m)**	**Coordenadas WGS 84 H19S**		**Torre**	**Campo eléctrico (kV)M**	**Flujo magnético (µT)**
			Este	**Norte**			
Coyuntagua Sur	R161	76	281.869	6.493.996	T-2205	0,708	2,537
Coyuntagua Sur	R162	393	281.419	6.494.194	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R163	811	281.094	6.494.467	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R164	74	281.699	6.494.036	T-2205	0,652	2,049

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se aclara que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales

voluntarios “Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino” e “Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo” ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la “Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 78.28.

"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se aclara que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>
<u>Objetivo:</u>
Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

<u>Descripción:</u>
El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.			
	Coquimbo	Tierra Amarilla	Sierra Chivato Nantoco
			Pabellón
			Tres Soles
			Hornitos
		Copiapó	Cachiyuyo de Oro
			Quebrada La Higuera
			Quebrada Los Sapos
			Quebrada San Miguel
		Vallenar	Sector La Cruz
			El Molle
			Quebrada San Antonio
			La Porotas
			La Posada
			La Verbena
			Chañar Blanco
			Camarones
			Quebrada Las Cañas
			Cachiyuyo Oriente
			La Compañía
		La Higuera	Los Morros
			Quebrada Blanca
		La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
		Vicuña	Quebrada La Marquesa
			Quebrada Las Cañas
			Nueva Talcuna
			El Molle
			Polla Alta
			El Maitén
			Estancia el Arrayán
		Andacollo	Corral Quemado
		Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
			Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
		Ovalle	Quebrada Seca Sur
			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola

			Manquehua
			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada
			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo
			Las Cañas
			Socavón
			Limáhuida
		Los Vilos	Caimanes
			Tilama
			El Naranjo
			Quelón
	Valparaíso	Petorca	Palquico
			Santa Julia
			Manuel Montt
		Cabildo	Los Molinos
			San Lorenzo
			Las Puertas
			La Mora
			Guayacán
		Catemu	Los Cerrillos
			La Poza
			Ñilhue
			Reinoso
			San José
		Llay - Llay	Enrique Meiggs
		Panquehue	Lo Campo
			Lo Blanco
			El Mirador
			El Escorial
	Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
			El Resplandor
			Chicauma

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	

		Chicauma
		Batuco
		El Lucero
		Lipangue
		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

37. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    m. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    n. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[372] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.
38. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular

[372] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 39. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 40. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 41. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 42. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	• Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se aclara que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 78.29.

"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Impacto ambiental asociado.	**O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma
Fase del Proyecto	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". **Descripción:**

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

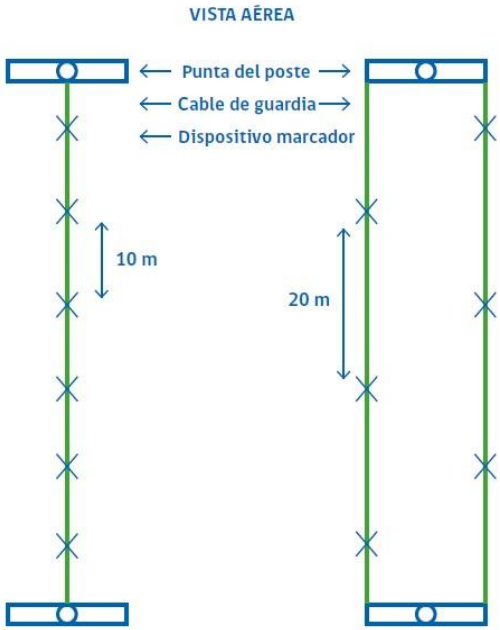
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	 Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 78.30.

"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240183

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino	
Impacto ambiental asociado	• C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3). • C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla. • C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar. • C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua. • C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia. • C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta. • C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.
Fase Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad. **Descripción:** El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber:

Región	Comuna	Localidad	Grupo Humano	Coordenadas WGS84	
				Norte	Este
Coquimbo	La Higuera	Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera	GH1	312.647	6.722.912
			GH2	312.859	6.721.371
			GH3	316.236	6.708.459
	Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.	GH1	310.633	6.627.773
	Punitaqui	Comunidad Agrícola Histórica El Altar	GH1	296.051	6.591.396
			GH2	294.745	6.588.475
			GH3	293.561	6.587.287
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Histórica Manquehua	GH3	291.996	6.578.610
			GH4	292.158	6.576.362
			GH5	292.326	6.574.800
			GH6	293.250	6.573.261
			GH8	290.525	6.567.991
	Combarbalá	Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia	GH1	289.373	6.566.221
			GH2	289.512	6.564.825
			GH3	290.596	6.563.104
			GH4	290.552	6.562.177
			GH5	290.387	6.560.076
			GH6	290.957	6.558.174
			GH7	291.181	6.557.409
			GH8	*290.981*	*6.553.185*
			GH9	290.560	6.551.173
	Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta	GH2	288.715	6.542.545
			GH4	287.377	6.537.437
			GH5	286.674	6.533.497
	Illapel	Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.	GH1	289.208	6.500.195
			GH2	288.932	6.498.603
			GH3	287.468	6.496.805

Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.

Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:

1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano

	asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica. 2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes. **Justificación:** La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado. La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria. Forma: Visitas de especialistas y capacitación en terreno. Oportunidad: El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Notificación informativa de inicio de Programa. • Notificación informativa de término de Programa. • Registro de asistencia. • Informe de visita de especialista. • Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro). • Fotografía de actividades.
Forma de control y seguimiento	Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto.

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo,

dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observante 79. Rafael Adrián Ossandón Rojas

Observación 79.1.

"En relación con el diseño del proyecto y la ubicación de una de las torres de transmisión eléctrica propuestas, se ha identificado que esta se encuentra cerca de una torre perteneciente al Proyecto Centella de RCA N°55 del 7 de Abril del 2021, lo que genera una interferencia de coordenadas (Zona 19J: 282372.29 (este); 6494596.16 (norte)) entre las franjas de seguridad de ambas infraestructuras. Es fundamental que se considere la posible incidencia de la interacción de los campos electromagnéticos de ambas líneas en términos de seguridad operativa, posibles riesgos técnicos y los impactos ambientales derivados, como la alteración de hábitats o ecosistemas".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

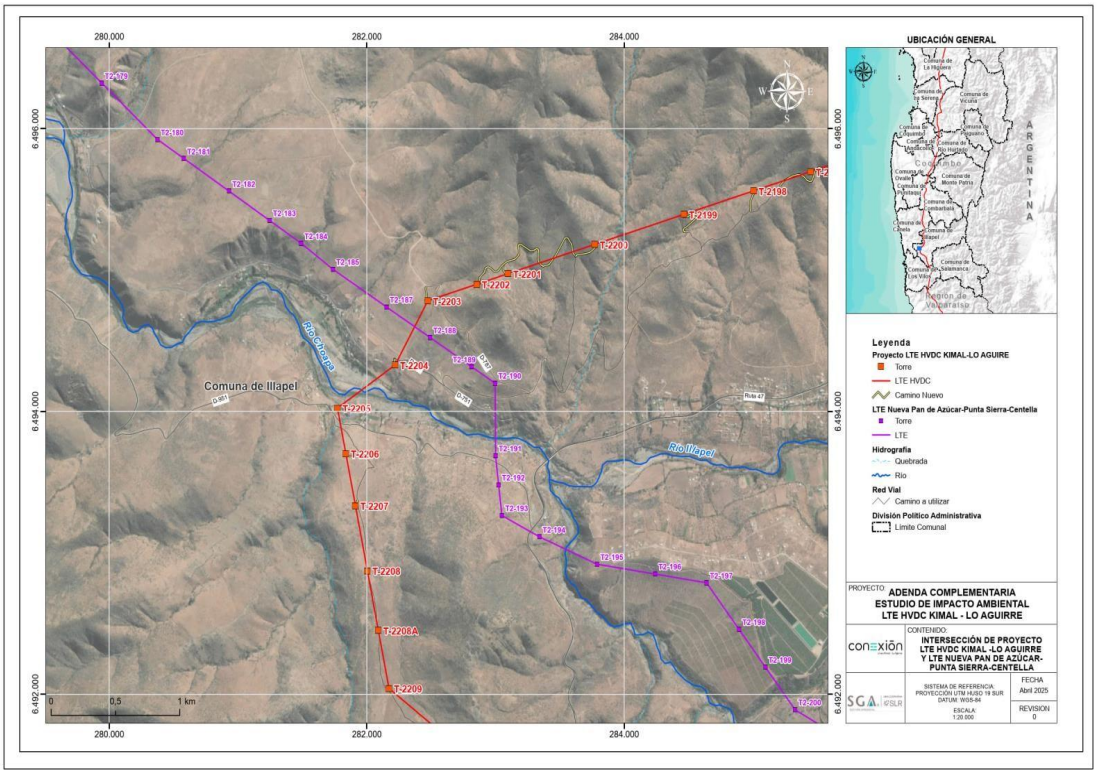
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Apéndice 3 del Anexo 2-4. A de la Adenda. En este documento, se analizó el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la línea Kimal Lo Aguirre en las coordenadas (282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente Figura.

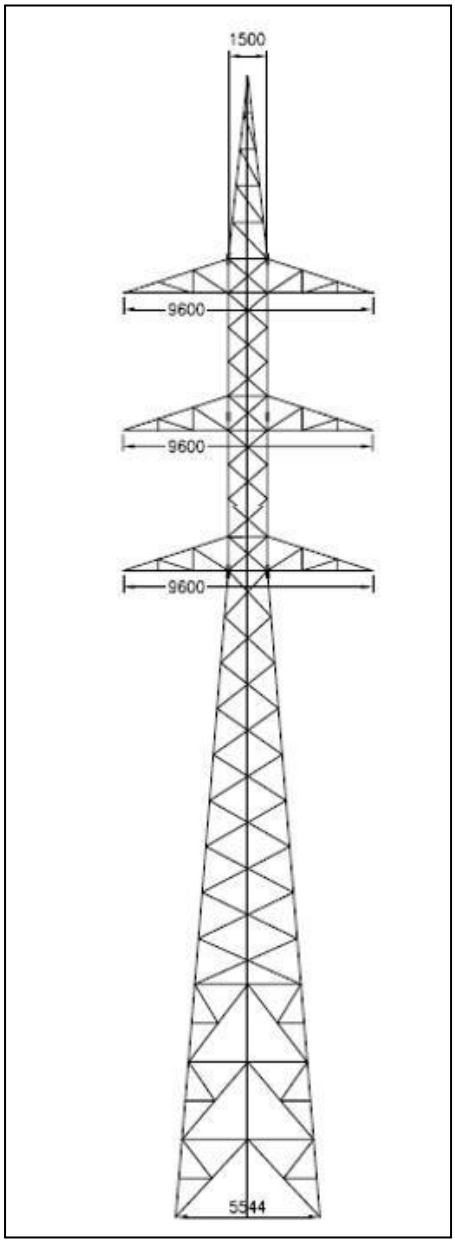
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC



Fuente: Figura 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

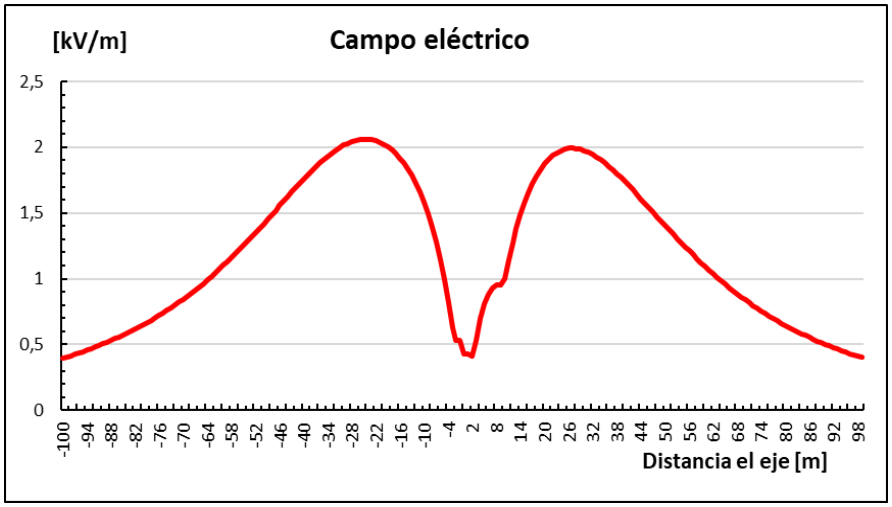
Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella



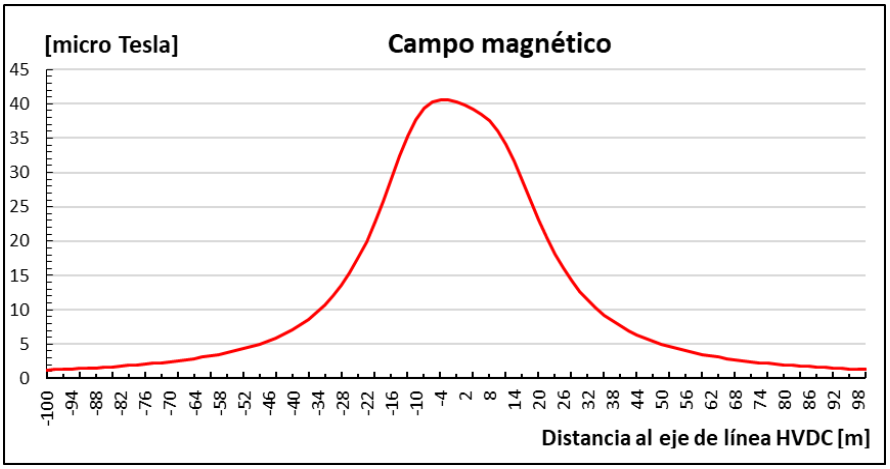
Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la línea Kimal de Aguirre HVDC, las torres T2203 y T2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060 [kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los Límites propuestos por las Bases Técnicas y los Límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.



Fuente: Apéndice 3 del Anexo 2-4, Adenda

Por todo lo anterior, se concluye que el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, por lo que no hay impacto sinérgico entre ambas.

Observación 79.2.

"Además, de que los riesgos en la salud de las personas asociados a la interferencia de las franjas de seguridad entre torres de transmisión eléctrica pueden ser de diversa índole, desde efectos de los campos electromagnéticos hasta riesgos físicos de descargas eléctricas y accidentes laborales".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=216424019

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto considera la evaluación de campos electromagnéticos y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético, de acuerdo con las bases de la licitación.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas. El descarte de impactos relacionados al riesgo para la salud de la población producto de las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto, se analizó conforme a lo establecido en el artículo 5°, en relación al artículo 11, ambos del Reglamento del SEIA, utilizando estándares internacionales que recomiendan límites de exposición ambiental a las emisiones de campos electromagnéticos, toda vez que no existe normativa nacional sobre esta materia.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

En relación a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[373] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Anexo 2-4.A Calculo CEM línea, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[374], de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del

[373] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

[374]En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las **líneas de transporte de HVDC**.

Coordinador Eléctrico Nacional, considerando 5 kV/m para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de 100 µT para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 3, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad **Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte** se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Según los resultados expuestos, se puede precisar que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas HVDC son de baja intensidad y están dentro de los límites seguros establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Los campos magnéticos y eléctricos estáticos que se producen cerca de estas líneas son comparables al campo magnético natural de la Tierra y no afectan el funcionamiento de dispositivos médicos implantados, como marcapasos. Aunque existen estudios en curso, la evidencia científica disponible sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales.

Además, los campos electromagnéticos generados durante la operación del Proyecto cumplen con la normativa chilena vigente respecto a los criterios de diseño de la línea, incluidas las regulaciones para instalaciones eléctricas de corrientes fuertes (NSEG 5.E.n. 71), que protegen tanto a las personas como a los bienes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), no se ha encontrado evidencia que relacione la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia con enfermedades como el cáncer.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado. No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético. Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Respecto de potenciales descargas eléctricas se aclara que las torres del Proyecto LTE HVDC Kimal-Lo Aguirre presentan características particulares en sus estructuras y sistema de conducción que disminuyen notoriamente el riesgo de electrocución.

Asimismo, es preciso señalar que durante la fase de construcción no se generará transmisión de energía por lo que no existe riesgo de electrocución. Ahora, en cuanto a la fase operativa del Proyecto se aclara que, en operación normal, el retorno metálico no estará energizado por lo que no contribuye al riesgo de electrocución.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las

personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Asimismo, cabe considerar que en virtud de la normativa sectorial, las líneas de transmisión deben considerar una franja de seguridad que por definición corresponde a un área de exclusión de edificios u otras construcciones. Por tanto, no existirán viviendas al interior de la franja de seguridad que puedan ser expuestas a eventuales riesgos de electrocución.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 79.3.

"Además, en este contexto ¿Qué efectos podría generar la interferencia sobre la conexión y funcionamiento de las líneas eléctricas y otros servicios del sector, considerando que hay problemas de señal e intermitencia en los servicios de Internet y teléfono teniendo la línea de internet que abastece al colegio de Covunhuasi sur que se encuentra dentro de esta línea?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

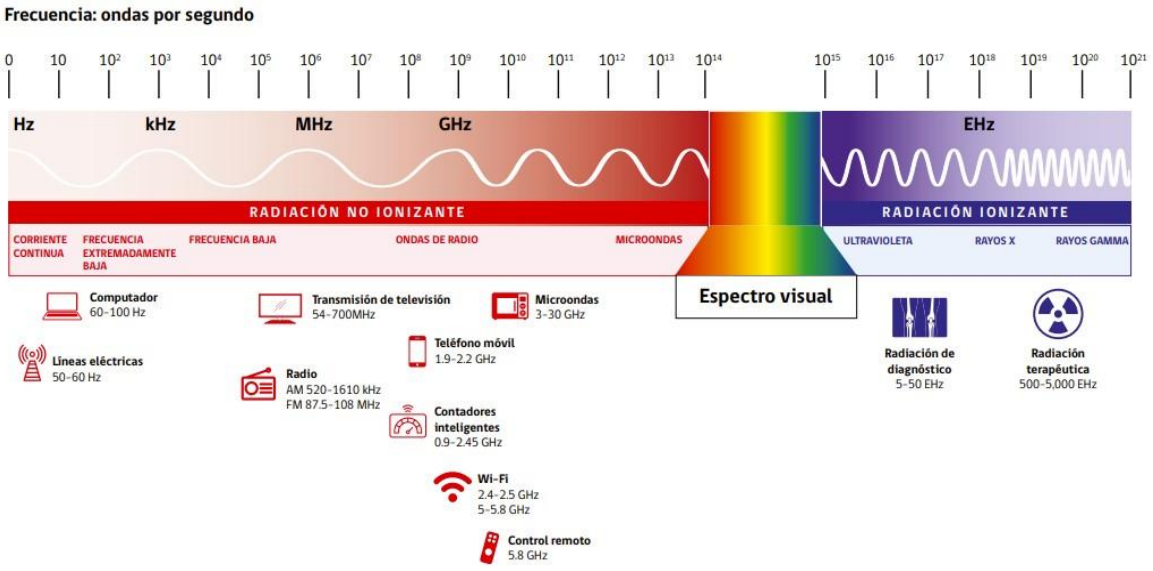
Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se indica que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[375].

Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas



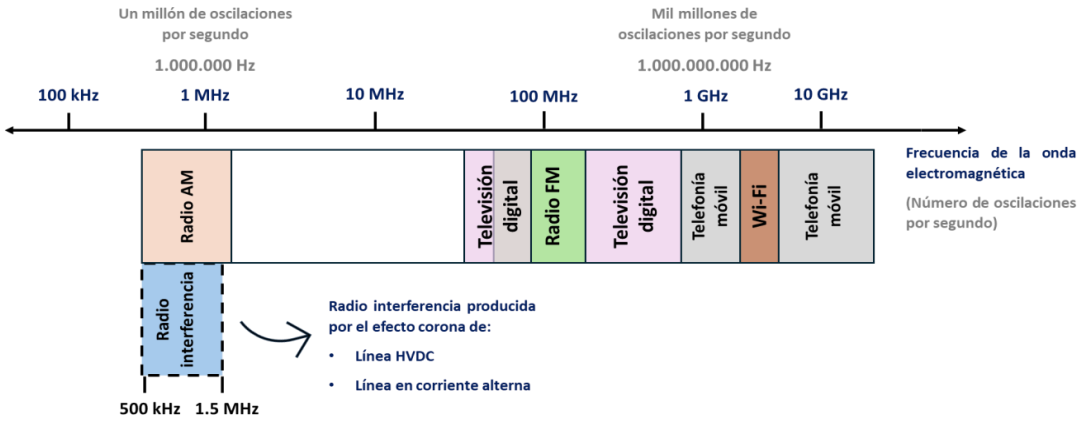
Fuente: Figura 4, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[375] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

El electromagnetismo y sus leyes dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[376][377][378][379][380]



Fuente: Figura 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

[376] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[377] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[378] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[379] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[380] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi, de los receptores cercanos incluido el colegio Covunhuasi sur.

Observación 79.4.

"Quisiéramos saber cómo la empresa tiene previsto abordar esta situación y qué medidas específicas tomará para resolver la interferencia de las franjas de seguridad. En particular, solicitamos detalles sobre cómo se evaluarán los posibles riesgos técnicos, operativos y ambientales derivados de esta superposición y qué acciones correctivas se 3 implementarán para garantizar la compatibilidad de las franjas, respetando las normativas vigentes y minimizando los impactos negativos en el entorno".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

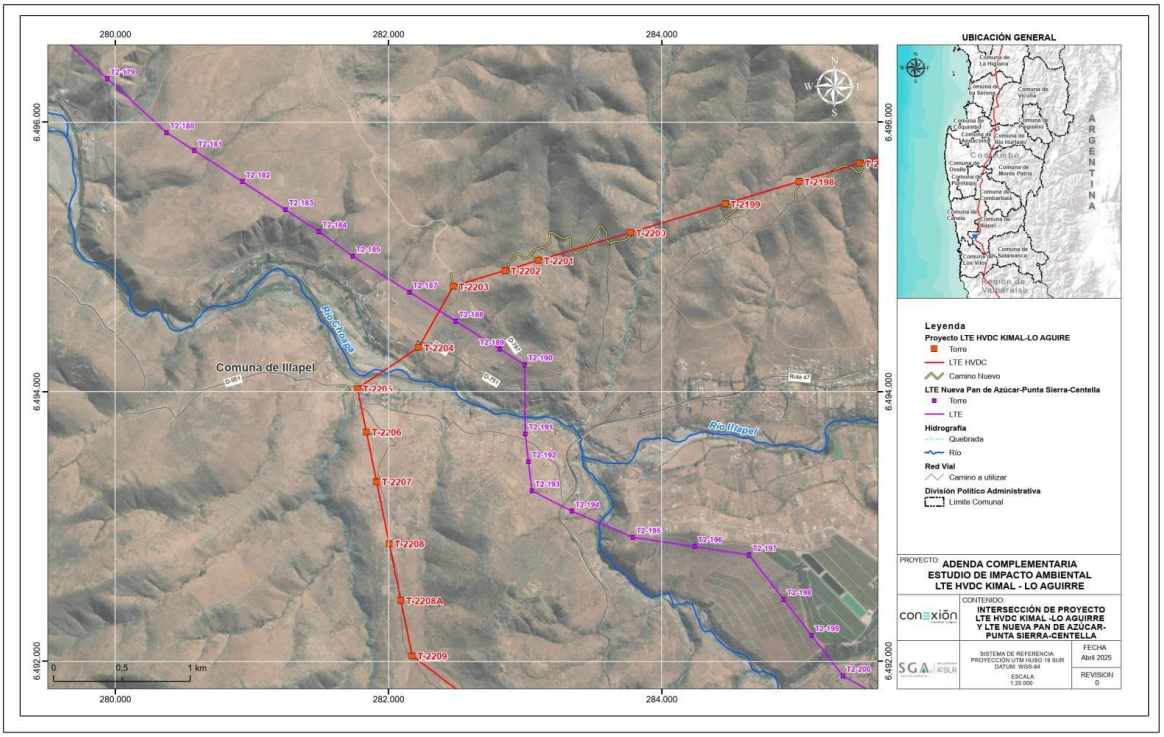
Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto de la interferencia entre las franjas de seguridad, el Titular señala que se realizó un análisis de cruces del Proyecto con otras líneas de transmisión eléctrica existentes, el cual fue presentado en el Anexo 2-4.A de la Adenda y actualizado en el 2-4.A de la Adenda Complementaria. En este documento, se analiza el cruce del Proyecto con 43 cruces con líneas existentes, en los cuales se hizo un cálculo de campo eléctrico y campo magnético mediante un software especializado llamado LINEAS. Una de las líneas estudiadas corresponde a la indicada por el observante, la cual se llama Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella (RCA N°55/2021).

La Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella conecta la Subestación Nueva Pan de Azúcar en la comuna de Coquimbo, la Subestación Punta Sierra en la comuna de Ovalle y la Subestación Centella en la comuna de Salamanca. Corresponde a una línea de transmisión de circuito doble de 220 kV, con una capacidad instalada mínima de 580 MVA por circuito y una extensión de 252 km aproximadamente, considerando la construcción de 631 estructuras. Esta línea intersecta a la Línea de Transmisión Eléctrica LTE Kimal Lo Aguirre (en las coordenadas 282372,2356 Este; 6494598,30863 Norte), como muestra la siguiente figura.

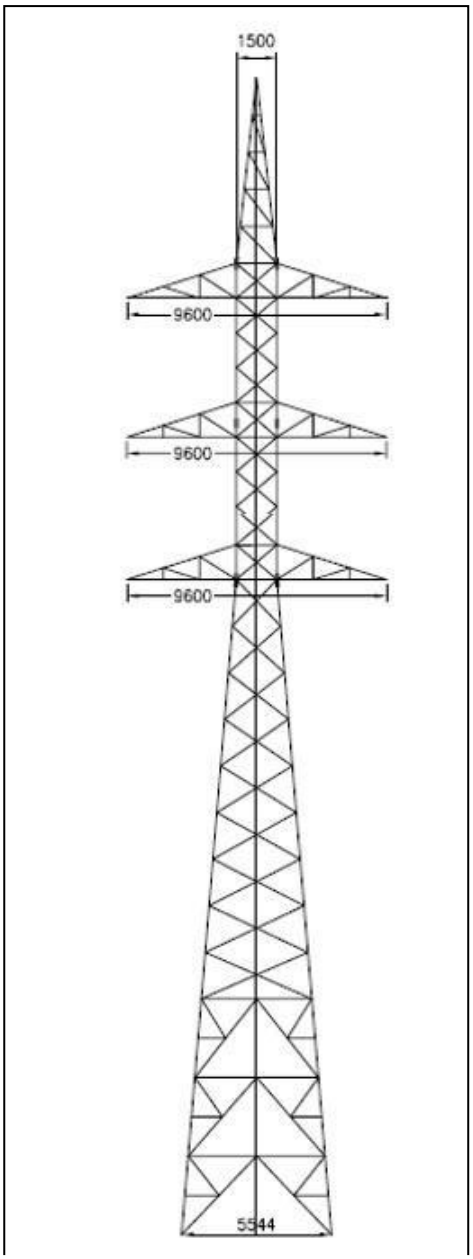
Figura. Cruce de línea 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella con línea Kimal Lo Aguirre HVDC.



Fuente: Figura 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la línea de 2x220kV, en este estudio se consideró una capacidad de transmisión por circuito de 580 MVA, lo que define una corriente por fase de 1.522 Amperes; la línea tiene dos subconductores por fase. La estructura de la Línea de Transmisión 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella se presenta en la siguiente figura.

Figura. Torre LT 2x220 kV Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella.

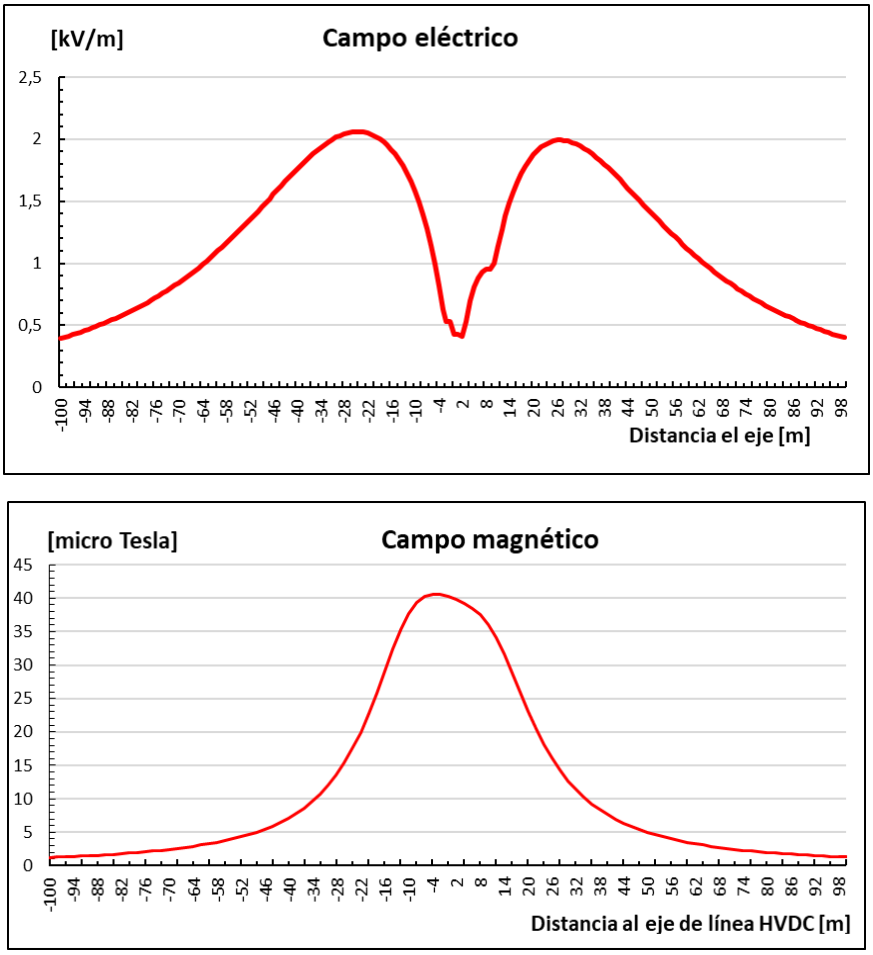


Fuente: Adenda, Apéndice 3 del Anexo 2-4.

Para la LTE Kimal Lo Aguirre HVDC, las torres T-2203 y T-2204 son ambas Tipo T6KL H47. En el punto de cruce, se obtuvo la máxima magnitud de campo eléctrico de 2,060

[kV/m] y la máxima magnitud de campo magnético de 40,586 [µT o micro Tesla]; ambos valores se ubican dentro de la franja de seguridad y son inferiores a los límites propuestos por las Bases Técnicas y los límites impuestos por la Normativa Nacional Vigente. Los valores propuestos por las Bases Técnicas del coordinador Eléctrico Nacional corresponden a un máximo de 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja (conforme IEEE C95.1-2019 "Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields, 0 Hz to 300 GHz"), y 25 [kV/m] campo eléctrico dentro de la franja (conforme CIGRE N°388). Los valores impuestos por la normativa vigente o Pliego técnico Normativo RPTD N°07 [6], establecen 5 [kV/m] para campo eléctrico en el límite de la franja y 100 [µT o Micro Tesla] para campo magnético en el límite de la franja.
A continuación, se presentan los gráficos de cálculo:

Figura. Gráficos de Cálculo de Campo eléctrico y campo magnético en cruce del Proyecto Nueva Pan de Azúcar-Punta Sierra-Centella y Proyecto Kimal Lo Aguirre



Fuente: Figura 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Como se observa en los gráficos anteriores, los valores de campo eléctrico no superan los 2,5 Kv al centro de la franja, disminuyendo hacia el borde de la franja, mientras que los valores del campo magnético se encuentran por debajo de los 50[µT o micro Tesla] al centro de la franja, disminuyendo hacia los bordes, cumpliéndose de esta forma los valores propuestos tanto en las bases técnicas como en la normativa nacional.
Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto y el cruce de ambas líneas cumple con los valores indicados, tanto de campo eléctrico como campo magnético.

De igual manera, se señala que de acuerdo con lo indicado en el Anexo 1-1. Acápite 1.6.1.7, pp. 174 de la Adenda, en términos básicos de seguridad, las torres tienen una malla de puesta a tierra individual, que corresponde al conjunto de conductores desnudos enterrados que se conectarán a las partes metálicas de la estructura y cumplen la función de facilitar la evacuación de las corrientes de fallas a tierra y permitir la correcta operación de las protecciones del sistema, cuyo objetivo es evitar riesgos de contacto eléctrico con las personas que se acercan a las torres. Adicionalmente, existirán en el sector del Proyecto señalética advirtiendo el peligro eléctrico cercano a la franja de seguridad, además de dispositivos antiposamiento para pájaros (denominadas peinetas antiposamiento). Por otra parte, en las torres próximas a las zonas pobladas se instalarán dispositivos antitrepado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y torres metálicas a una altura prudente para que no exista riesgo para las personas y animales que transiten por el lugar y que a su vez impida que alguien ajeno a la empresa trepe dichas torres.

Visto lo anterior se establece que tanto la normativa chilena (Pliego Técnico Normativo RPTD N°07), la normativa internacional de referencia brasileña (CEM) y las Bases Técnicas del Coordinador Eléctrico Nacional, establecen el mismo valor límite para el campo eléctrico, 5[kV/m], desde el borde de franja de la línea. Este valor resulta habitualmente holgado para líneas de corriente alterna, pero para línea de transmisión de corriente continua (HVDC), corresponde al criterio regular para establecer el límite dimensional de la franja.

Finalmente, se aclara que ambos proyectos son compatibles, el Proyecto será ejecutado cumpliendo con todos los estándares establecidos en materia de riesgos laborales, garantizando así la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores involucrados. El Plan de Contingencia y Emergencia, se encuentra en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, contiene medidas preventivas y protocolos de seguridad que minimizan posibles amenazas, asegurando un entorno laboral seguro.

Observación 79.5.

"Considerando que el concepto de "goce singular" se encuentra vinculado al principio de derechos territoriales y hace referencia al derecho exclusivo de una comunidad sobre sus recursos naturales y territorios, es fundamental asegurar que este derecho sea respetado y

garantizado durante el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC. La Comunidad Agrícola Tunga Norte ha manifestado sus preocupaciones respecto a los impactos que la infraestructura propuesta podría generar, especialmente en términos de la alteración de su entorno natural y los recursos esenciales para su sustento económico y cultural".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Por su parte, el concepto de "goce singular" referido por el observante, encuentra su fundamento normativo en el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas y se asocia a las comunidades agrícolas y el derecho que tienen sus comuneros sobre terrenos comunes, para la explotación o cultivo de estos, derecho que no necesariamente se ve vulnerado en razón de la implementación del proyecto.

En efecto, referente a la alteración del entorno natural y recursos esenciales para el sustento económico, el Titular realizó la evaluación del literal a) del Artículo 7° del Reglamento del SEIA en la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte en donde se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una

afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

Respecto a lo cultural, se evaluó la potencialidad de afectación en relación del literal d) del Artículo 7°, para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Asimismo, si bien se identifica población perteneciente a alguna etnia de pueblos originarios, se debe destacar que no se identifican comunidades, asociaciones u algún otro tipo de organizaciones con relación a grupos humanos pertenecientes pueblos indígenas (GHPPI) como así tampoco sitios de significación cultural relacionados al interior de la localidad que se vean afectados por las obras, partes y acciones del Proyecto.

En la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo.

En esta línea, sobre la afectación de los recursos esenciales para sustento económico y cultural, es importante destacar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. En este mismo sentido, vale aclarar que la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica.

Observación 79.6.

"En este sentido, ¿Qué medidas específicas se implementarán para garantizar que el derecho de la Comunidad Agrícola Tunga Norte al "goce singular" sobre sus recursos (infraestructura) y territorio sea plenamente respetado durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su construcción hasta su operación?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica del proyecto evaluado.

En lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los "comuneros" son aquellos "*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En base a lo anterior, el Proyecto no es incompatible con el goce singular de los comuneros. En este sentido, se han evaluado los impactos del Artículo 7° del Reglamento del SEIA, en específico el literal a) como se muestra a continuación.

De este modo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, consecuentemente no se considera medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Por último, cabe indicar que el proyecto cumple con la normativa y es compatible territorialmente. En este sentido, el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura, el cual refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, serán "*siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes*", por lo que es posible concluir que el proyecto se encuentra correctamente emplazado.

Observación 79.7.

"Finalmente, dado que los impactos del proyecto podrían afectar el uso y disfrute exclusivo de los recursos de la comunidad, ¿Qué mecanismos específicos de compensación y mitigación se contemplarán para prevenir o remediar los daños al "goce singular" de l os miembros de la comunidad, especialmente aquellos relacionados con las franjas de seguridad y el trazado de la línea de transmisión? ¿Cómo se asegurará que estas medidas sean implementadas de acuerdo con las normativas vigentes, minimizando los efectos adversos en el bienestar económico, social y cultural de la Comunidad Agrícola Tunga Norte?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte fue parte de la caracterización ambiental, en específico, los grupos humanos residentes en la localidad. Esta caracterización se encuentra en el Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, pág. 1011. Con los antecedentes recogidos en terreno y presentados en el informe de Línea de Base, se realizó la correspondiente evaluación de impactos, la cual se acota a lo señalado en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente (19.300) y a lo indicado por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S 40/2012).

A modo de síntesis, se presenta un resumen de los antecedentes y análisis de afectación de los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA o D.S N°40/2012) para la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte para el presente Proyecto.

Respecto al literal a) del Artículo 7° del RSEIA, analizado en la tabla 1-135 presente en la pág. 425 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se identifican actividades productivas relacionadas con la agricultura y la ganadería, destinadas principalmente al autoconsumo y, en menor medida, a la comercialización. Respecto a la actividad ganadera, se precisa que se realiza la crianza de ganado caprino, la cual se desarrolla con un volumen acotado. y que se trata de un área principalmente residencial, con uso de tierras para la actividad agrícola y pecuaria a menor escala desarrollada por parte de los propios residentes. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo por razones climáticas, principalmente la sequía que afecta la zona. Respecto al desarrollo de la actividad, esta se realiza en formato de pastoreo libre hacia los cerros de la localidad y la ribera del rio dependiendo de la época. Respecto al análisis de la interacción entre la actividad agrícola y ganadera presente en la localidad se puede concluir que no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T-2204 y las partes, obras y acciones del Proyecto no interviene, ni restringe el acceso a los recursos naturales dependientes de la actividad agropecuaria en la localidad. En este sentido, es importante destacar que un proyecto de transmisión eléctrica no constituye una limitante para el desarrollo de actividades ganaderas o agrícolas como las identificadas en la localidad. Asimismo, la superficie predial que, potencialmente podría utilizar el Proyecto, considera exclusivamente el área de las fundaciones y la superficie necesaria para realizar las obras, de modo tal que los cultivos no están sujetos a ningún efecto dada la presencia de la línea de transmisión eléctrica

En relación con el literal b) analizado en la tabla 1-193 en la pág. 591 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, se consideran posibles interacciones con el Proyecto debido a que parte de las rutas utilizadas por los residentes para sus traslados diarios, en específico, la ruta D-751, la cual empalma con la Ruta 47 que une la localidad con la cabecera comunal de Illapel se superpone con al tramo a utilizar por el Proyecto, en particular, se refiere al tramo CQB-64 y CQB-65. No obstante, el análisis vial considerando las dinámicas socioespaciales de los residentes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte da cuenta que no se identifica un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento cotidianos de los residentes. Esto porque las rutas evaluadas — Tramos CQB-64 y CBQ-65— mantienen el grado de saturación en el escenario con Proyecto y sin Proyecto (5% y 3%, respectivamente). Lo que a su vez repercute en la conservación del nivel de servicio (A), por ende, no se espera ninguna variación en los tiempos de desplazamiento producto de las partes, obras y actividades del Proyecto.

En cuanto al análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA presente en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo, no se identifica una potencial afectación en la alteración de servicios y equipamiento comunitario en cuanto las actividades de construcción, ya que el Proyecto no hará uso de los servicios e infraestructura comunitaria presente en la localidad, a partir de la autosuficiencia en términos de bienes y servicios a utilizar por el Proyecto en el sector, en base a que cada frente de trabajo cubre la demanda de servicios básicos para los trabajadores asociados a estas y a la ausencia de obras tipo instalaciones de faena o campamentos en la localidad.

Finalmente, en el caso del literal d), para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, se puede revisar lo indicado en la pág. 421 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos Región de Coquimbo. Se destaca la festividad y la procesión de San Pedro que considera la procesión por la ruta D-751 desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto.

A partir de todo lo anterior, para la localidad de CAH Tunga Norte no se prevé una potencial afectación significativa a los sistemas de vida y costumbres, toda vez que no se manifiesta un impedimento, alteración o detrimento sobre la continuidad de las dinámicas del grupo humano, bajo ninguna de las consideraciones abordadas por el Artículo 7 del SEIA, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

En lo que respecta una eventual afectación al goce singular de la Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que esta se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En consecuencia, como se verificó anteriormente, el ejercicio del goce singular de los comuneros no se ve afectado por las obras, partes y/o acciones del Proyecto, no existiendo incompatibilidad entre ambos. Al respecto, cabe indicar que el Proyecto es compatible territorialmente en virtud del artículo 2.1.29 de la OGUC y cumple con la normativa ambiental aplicable.

Por otro lado, es importante indicar que paralelo al proceso de evaluación ambiental, existe un procedimiento concesional eléctrico y de negociaciones llevadas con los propietarios de

diversos predios privados por donde se contempla el trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto en evaluación, lo cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa sectorial aplicable.

En conclusión, en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se realizó la respectiva caracterización y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes, el análisis da cuenta que no existe una afectación significativa, lo que considera también la no afectación de la disponibilidad de recursos naturales utilizados por el grupo, por ende, no se prevé la presentación de medidas de mitigación, reparación o compensación en la localidad. Además, vale mencionar que el Proyecto no constituye una limitante para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas.

Observación 79.8.

"Además, se ven afectadas de manera directa 7 familias al instalar la torre 2204 en un sitio Privado. Por acta en la Comunidad con fecha 31 de agosto 2022 se estipula que esto sería consensuado ya que la línea pasaría por un lugar Poblado en Covunhuasi Norte. ¿Bajo qué criterio se decide este trazado sin considerar el medio Humano en la línea de las torres 2203 - 2204 -2205?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que para determinar la susceptibilidad de afectación en cada localidad donde se inserta el Proyecto, se realizó un análisis cruzado utilizando información de la Línea de Base del Medio Humano (LBMH), información del proyecto y estudios adicionales, como vialidad, emisiones atmosféricas, entre otros. Este análisis identificó la existencia de interacciones y su grado de afectación por partes, acciones y obras del Proyecto sobre los modos de vida y costumbres de las comunidades locales, mientras que, al mismo tiempo, descarta la afectación en otras localidades.

Respecto a la afectación del Proyecto sobre los grupos humanos presentes en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, el Titular da cuenta que en la fase de Construcción el Proyecto presenta la mayor susceptibilidad de interacciones con los modos de vida, aun así, el análisis da cuenta que es posible descartar la afectación sobre los literales del artículo 7° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A

continuación, se presentan los principales factores generadores de impacto y la justificación de no afectación para cada literal del artículo antes citado.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 del RSEIA en Fase de Construcción del Proyecto

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
Construcción de Torres y caminos	a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.	Es el único GH identificado en la localidad que podría tener interacción con el Proyecto en tanto se encuentra aproximadamente a 150 metros de la torre T-2204. No obstante, se trata de un sector de uso residencial y productivo, asociado a la actividad agrícola de pequeña escala que, contigua a las viviendas, se desarrolla por parte de los propios residentes. Es un conjunto de viviendas aledañas a amplios predios de cultivo. La ganadería, aunque existente, es más bien escasa, predominando la crianza de cabras y gallinas. Según se informa en entrevistas, la actividad ganadera ha ido decayendo, y son pocas las personas que aún desarrollan esta actividad. En consecuencia, se descarta a este Grupo Humano de un posible impacto ambiental en este componente (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo de la Adenda Complementaria)
Construcción de Torres y caminos. (Tramos CQB-64 y CQB-65)	b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Respecto a los grados de saturación con Proyecto, el tramo CQB-64 tiene un grado de saturación del 5%, mientras que el tramo CQB-65 tiene un 3%. En cuanto a los niveles de servicios, ambos tramos cuentan con un nivel de servicio A, esto es una condición de flujo libre dado por un volumen bajo de vehículos y altas velocidades a elección del conductor. Dado lo anterior, se establece que no se identifica una posible afectación de Impacto debido a que ambos tramos tienen un nivel de servicio óptimo y que tampoco se presentan variaciones en el grado de saturación (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Aumento de población vinculada a la mano de obra requerida por el Proyecto	c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica	Salvo por la Posta Rural al interior de la localidad, la demanda por servicios de salud es cubierto mayoritariamente fuera de la localidad (Ver pág. 1029 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano Región de Coquimbo). Por otra parte, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria, no se identifica una alteración en el acceso o la calidad de los bienes, servicios e infraestructura en las localidades donde se proyecta la ubicación de las principales obras del Proyecto. Esto último en consideración que las torres proyectadas al interior de la

Factores Generadores de Impacto	Identificación de Tipología (literal del Art. 7, RSEIA)	Justificación de no afectación
		localidad serán construidas por trabajadores vinculados a la IF-Illapel la cual considera cubrir la necesidad de alimentación y salud de la mano de obra requerida durante la fase de construcción. Vale recordar que, la mano de obra vinculada al Proyecto no dependerá de los servicios e infraestructura de las localidades donde se insertan al ser obras autocontenidas, como así también la distancia y aprovisionamiento esperado desde las ciudades de Ovalle e Illapel (3-3 Actualización Evaluación de Impactos - Coquimbo de la Adenda Complementaria).
Uso de caminos utilizadas por el Proyecto, en particular las rutas del tramo denominado CQB64 y CQB-65	d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Si bien se identifica la manifestación cultural religiosa de San Pedro, la cual considera una procesión peatonal por la ruta D-751, desde el pueblo de la Comunidad Agrícola Tunga Norte hasta el área de Coyuntagua, sin embargo, el recorrido indicado no se superpone con los tramos de las rutas utilizadas por el Proyecto, por lo cual se descarta una afectación, dado que la práctica cultural no será interrumpida por el tránsito de vehículos asociados a las fases del Proyecto. Sin embargo, el Titular ha presentado el Compromiso Ambiental Voluntario C-CAV-MH-2 denominado Restricción de actividades de transporte en fechas de festividades locales, el cual tiene por objetivo no intervenir con el normal desarrollo de festividades locales durante la fase de construcción del Proyecto (Ver Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria). En consideración de esta medida, no se estima una afectación al ejercicio o manifestación de las tradiciones, cultura o intereses comunitarios de la localidad a raíz del Proyecto.

Fuente: Tabla 5, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a la fase de operación no se prevé la ocurrencia de efectos sobre este grupo humano en los términos indicados por el Artículo 7° del RSEIA, esto porque durante esta fase, las actividades del Proyecto son labores de mantención que implican movimientos acotados y puntuales en tiempo y forma. En cuanto a la fase de cierre, en caso de ocurrir, el Proyecto no generará efectos adversos significativos en términos de la intervención sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, en cuanto las labores consideradas en esta Fase son menores en envergadura y volumen que la fase de construcción antes analizada.

Por otra parte, la evaluación de impactos a la salud de la población, referido en el artículo 5° del RSEIA, considera los resultados de los informes sobre las afectaciones por emisiones de

campos electromagnéticos (CEM), material particulado (MP5 y MP10), gases de combustión, ruido y vibraciones. La conclusión general de estos estudios específicos, confirman el cumplimiento normativo para cada componente. Esto se presenta en el Anexo 4 Descripción de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 que originan un Estudio de Impacto Ambiental. A mayor detalle, a continuación, se presentan las conclusiones de cada componente considerado.

Emisiones Atmosféricas:

El Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el área de influencia (AI) durante la fase de construcción, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno, considerando además que su efecto es temporal (51 meses que es la duración máxima de la fase de construcción). Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son de poca relevancia, debido principalmente a las características de este tipo de proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

La fase de operación del Proyecto no considera emisiones significativas, ya que las únicas emisiones generadas corresponden a las labores de mantención asociadas a las líneas y Subestaciones Convertidoras. Estos trabajos son aislados, de baja frecuencia y requieren de mano de obra reducida.

En un eventual cierre, se prevé un aumento temporal de la concentración ambiental de gases de combustión (NO2, SO2, CO) y material particulado (MP10, MP2,5), producto de las actividades consideradas. Considerando que ese escenario será similar o más conservador que la fase de construcción del Proyecto, estos impactos son calificadas como no significativos (Anexo 3-3 Actualización Evaluación de Impactos – Coquimbo, de la Adenda Complementaria).

Campos Electromagnéticos

En cuanto a la evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial1 con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en

que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la tabla a continuación se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 6, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.6822, de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA “Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA”, como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Densidad de flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 7, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por lo que en la tabla a continuación se puede apreciar los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte. En vista de lo expuesto, es posible indicar que para descartar el riesgo a la salud de la población el Proyecto observará los umbrales establecidos en la norma de referencia proveniente de la República Federativa de Brasil, país listado en el artículo 11 del Reglamento del SEIA y justificada técnicamente según lo antes señalado.

No obstante, el Proyecto ha incorporado en su diseño un criterio aún más conservador dado por el cumplimiento de la normativa sectorial Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07, que se alinea a su vez con lo establecido por la ICNIRP, que en este caso corresponden a los límites de 5 kV/m (kilovolt por metro) para campo eléctrico y 100 µT (micro Tesla) de densidad de flujo magnético, valores que respecto a la normativa de referencia de Brasil son iguales para campo eléctrico e incluso más restrictivos para campo magnético.

Cabe señalar que de forma precautoria se han adoptado estos valores, que son los establecidos por la ICNIRP, ya que en general estos se encuentran recogidos en la normativa internacional de referencia, tanto de la Comunidad Europea, así como también diversos países, que han adoptado valores límite para efectos de dar protección a la salud, basando sus respectivas normativas en las directrices de ICNIRP.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Por tanto, en razón de lo antes expuesto se descarta impactos significativos sobre el riesgo a la salud de la población en los términos del artículo 5° en relación al artículo 11°, ambos del Reglamento del SEIA.

Ruido y vibraciones

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) y las Subestaciones Convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012).

En las siguientes tablas se presentan los análisis de Ruido y Vibraciones para los receptores identificados en CAH Tunga Norte.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

De los resultados observados en las tablas anteriores, se puede precisar que los niveles de ruido estimados para la Fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores humanos según los límites que indica el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Norma de Ruido). Para el receptor R-160 (vivienda más próxima al Proyecto en Tunga Norte), los niveles de ruido fluctúan entre 25 y 55 dB(A) en horario diurno y entre 25 y 46 dB(A) en horario nocturno, cumpliendo con los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Norma de Ruido). Respecto a Ruido en Fase de Operación, también se logra verificar el cumplimiento normativo del D.S N°38/2011 del MMA.

Respecto a los niveles de Vibración para el sector, en el receptor R-160 se encuentran entre 45 y 65 VdB, sin variación significativa entre el día y la noche, cumpliendo con la normativa aplicable. Mientras que para la Fase de Operación no se considera la emisión de Vibraciones.

Respecto de la reunión del Titular con la comunidad el 31 de agosto 2022, se señala que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, se realizaron seis (6) reuniones con miembros y directivos de la Comunidad Agrícola Tunga Norte. Se confirma la realización de una reunión informativa el 31 de agosto de 2022, con el objetivo de presentar el Proyecto, en la instancia participaron 8 personas. Esta información se encuentra documentada y presentada en la tabla 15-104 en la página 15-131 del Capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones realizadas Previamente a la presentación del EIA".

Finalmente, la última reunión que se sostuvo con miembros de la comunidad ocurrió en julio de 2023. En esta reunión informativa se presentó el trazado y se explicó el proceso de negociación por pasos de servidumbre. De parte de la directiva de la Comunidad Agrícola comentaron estar realizando las gestiones con la oficina de Bienes Nacionales con el objeto de actualizar la nómina de comuneros. Para mayor detalle de las actividades informativas hechas por el Titilar previo al ingreso del Estudio de Impacto Ambiental, se pueden revisar

en el capítulo 15 del EIA "Descripción de Acciones Realizadas Previamente a la Presentación del EIA", en específico, lo presentado en la tabla 15-104 y 15-105 del citado capítulo, págs. 131 y 133, respectivamente.

Respecto de la incorporación de los criterios de Medio Humano en la determinación del trazado de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto El Titular señala que la ubicación de las torres surge a partir de un análisis de factores ambientales, sociales y económicos, con el propósito de minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto. En este análisis se considera la presencia de grupos humanos y centros poblados, evitando el paso de la LTE por sectores residenciales y alejándose de los centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
Finalmente, se hace presente que a partir del estudio de trazado-análisis territorial elaborado por el Titular, se realizaron levantamientos de información de acuerdo con la sensibilidad ambiental y social del territorio donde se emplazaría el Proyecto, de acuerdo con las variables que se presentan en la tabla 1-35 del Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto, de la Adenda. Para mayor claridad, se presenta la tabla antes referenciada.

Tabla. Variables Ambientales, Socioculturales y Técnico Económicas Utilizadas en el Proceso de Definición de Localización del Proyecto

Variables Socioculturales	Comunidad, Asociación o Pueblo Indígena
	Límite urbano, Plan regulador Intercomunal, Área urbana consolidada, Viviendas rurales y Condominios sociales
	Zona de Riesgo (Plan Regulador Intercomunal), Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)
	Atractivos turísticos, Monumentos Históricos, Circuitos turísticos, Zonas típicas, Zonas de Interés Turístico (ZOIT)
	Hallazgos arqueológicos y Paleontológicos (SEIA)
Variables Ambientales	Áreas SNASPE: Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Reservas Nacionales
	Áreas Protegidas Privadas y Santuarios de la Naturaleza
	Bienes Nacionales, Sitios Prioritarios de Conservación, Área de Prohibición de Caza. Humedales
Variables Técnico-Económicas	Red Vial
	Agua potable rural, Canales de Riego
	Predios rurales
	Aeródromos, Red ferroviaria
	Infraestructura energética, Líneas de transmisión

	Faenas Mineras, Salitreras, Depósitos de relaves, Pertenencias de explotaciones mineras

Fuente: Tabla 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En conclusión, a la luz de la revisión de los antecedentes presentados en la línea de base medio humano y la evaluación de impactos confirma que el Proyecto no genera afectaciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Además, a la luz de los resultados de estudios especializados sobre emisiones, se descarta que las partes, acciones y obras del Proyecto afecten negativamente sobre la salud de la población. Asimismo, se confirma que previo a la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Titular sostuvo seis reuniones con la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

En relación al carácter privado de sitio y la cercanía de las familias de la Torre T-2204, se aclara que en lo que respecta a Coyuntagua Norte, también identificada como Comunidad Agrícola Histórica (CAH) Tunga Norte, cabe indicar que se trata de una comunidad agrícola regulada por el DFL 5/1967 que Modifica, complementa y fija texto refundido del D.F.L. R.R.A. N° 19, Comunidades Agrícolas. En el marco de dicha regulación los “comuneros” son aquellos “*titulares de derechos sobre terrenos comunes que figuren en la nómina que se confeccione de acuerdo a este texto legal*"; mientras que el "goce singular" se entiende como "*porción determinada de terreno de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter permanente y exclusivo*".

En efecto, no se identifica una afectación por parte de las partes, obras y/o acciones del Proyecto en consideración que el principal grupo humano se encuentra a aproximadamente 150 metros de la torre T2204 y las partes, obras y/o acciones del Proyecto no genera impactos significativos.

Observación 79.9.

“¿Con qué instituciones o entidades específicas (como la municipalidad, organizaciones locales o comunidades indígenas) se contactará la empresa para implementar el Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, y cómo se garantizará la inclusión de todas las partes interesadas en el proceso, especialmente en lo relacionado con las comunidades vinculadas con el proyecto en sus diversas etapas?”

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo presentado en el Anexo 9 “Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria, en específico, el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, el cual considera todas las localidades del área de influencia del Proyecto, se aclara que pueden participar todas las organizaciones con personalidad jurídica vigente y que representen a residentes o habitantes de las localidades donde se inserta el Proyecto.

El C-CAV-MH-1 Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente establece que, para garantizar la inclusión de todas las partes interesadas, se contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

Sumado a lo anterior, dentro de la forma del CAV, en el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad.

Para conocer mayores antecedentes de este y otros compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular del proyecto, revisar el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios presentados en la Adenda Complementaria. Sin embargo, a continuación, se presenta la tabla del CAV Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td></td><td>medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>Lugar:
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td rowspan="17">Atacama</td><td rowspan="5">Diego de Almagro

Tierra Amarilla</td><td>Inca de Oro</td></tr>
<tr><td>Sierra Chivato
Nantoco</td></tr>
<tr><td>Pabellón</td></tr>
<tr><td>Tres Soles</td></tr>
<tr><td>Hornitos</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Copiapó</td><td>Cachiyuyo de Oro</td></tr>
<tr><td>Quebrada La Higuera</td></tr>
<tr><td>Quebrada Los Sapos</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Miguel</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Vallenar</td><td>Sector La Cruz</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Quebrada San Antonio</td></tr>
<tr><td>La Porotas</td></tr>
<tr><td>La Posada</td></tr>
<tr><td>La Verbena</td></tr>
<tr><td>Chañar Blanco</td></tr>
<tr><td>Camarones</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Cachiyuyo Oriente</td></tr>
<tr><td>La Compañía</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Coquimbo</td><td rowspan="2">La Higuera</td><td>Los Morros</td></tr>
<tr><td>Quebrada Blanca</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>Comunidad Agrícola Olla de Caldera</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Vicuña</td><td>Quebrada La Marquesa</td></tr>
<tr><td>Quebrada Las Cañas</td></tr>
<tr><td>Nueva Talcuna</td></tr>
<tr><td>El Molle</td></tr>
<tr><td>Polla Alta</td></tr>
<tr><td>El Maitén</td></tr>
<tr><td>Estancia el Arrayán</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>Corral Quemado</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
			Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
		Ovalle	Quebrada Seca Sur
			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola Manquehua
			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada
			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo
			Las Cañas
			Socavón
			Limáhuida
		Los Vilos	Caimanes
			Tilama
			El Naranjo
			Quelón
	Valparaíso	Petorca	Palquico
			Santa Julia
			Manuel Montt
		Cabildo	Los Molinos
			San Lorenzo
			Las Puertas
			La Mora
			Guayacán
		Catemu	Los Cerrillos

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	

		La Poza
		Ñilhue
		Reinoso
		San José
	Llay - Llay	Enrique Meiggs
	Panquehue	Lo Campo
		Lo Blanco
		El Mirador
		El Escorial
Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
		El Resplandor
		Chicauma
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

61. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    kk. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    ll. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[381] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.

[381] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	62. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 63. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 64. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 65. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 66. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, vale considerar que el presente CAV se implementará en la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 79.10.

"Además, ¿Qué medidas tomará la empresa para asegurar que los pagos y beneficios destinados a estos servicios sean manejados de manera transparente y sin desvíos, garantizando que los recursos lleguen efectivamente a quienes deben beneficiarse de ellos?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que paralelo a la evaluación ambiental del Proyecto se encuentra en tramitación la concesión eléctrica definitiva que constituirá un título para construir y operar la línea de transmisión eléctrica en conformidad a la normativa sectorial aplicable, en este sentido es importante recalcar que estas materias son ajenas al procedimiento de evaluación ambiental. No obstante, el Titular ha presentado antecedentes suficientes para descartar alteraciones significativas respecto a los grupos humando ubicados en la localidad de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los cuales se encuentran en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, en relación a los beneficios a la comunidad, además de materializar un Proyecto de infraestructura eléctrica clave para la descarbonización de la matriz energética, se hace presente que en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, se detalla cada uno de los compromisos ambientales voluntarios, respecto de los cuales varios se dirigen a distintas comunidades presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

Observación 79.11.

"¿Qué medidas específicas implementará la empresa para garantizar que el tránsito de maquinaria y la construcción de la línea de transmisión no interfieran con las rutas de uso permanente de la Población para el traslado humano, de trashumancia ni con las actividades culturales tradicionales, como fiestas religiosas, aniversarios y celebraciones?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo, presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el Anexo 3-24.C, la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, de acuerdo con lo señalado en el acápite 5.10.5, pp. 1011, la localidad cuenta con las rutas D-787 y D-751 como sus principales vías de acceso. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los habitantes de la

Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, prácticamente la totalidad de los viajes cotidianos por salud, educación y servicios tienen como destino la cabecera comunal, para lo cual se hace uso de la ruta D-751 y Ruta 47.

Respecto a las dinámicas asociadas a las actividades económicas dependientes de recursos naturales, durante el trabajo en terreno se identificaron actividades productivas vinculadas a la ganadería, la cual, como se señala en los extractos de las entrevistas a continuación, se ha visto disminuida debido a extensos periodos de sequía en la región.

> *"Quedan pocos (crianceros), yo creo que no deben quedar más de 10 familias crianceras (...) Por la sequía, sí, ahí ha mermado mucho el tema del ganado caprino es como en algún momento, no sé, yo creo que habría 5.000 cabezas de ganado de cabra (dentro de la localidad), de caprino. Ahora con suerte yo creo que se llegará a las 300" (Hombre, entrevista realizada en la comuna de Illapel en octubre de 2022). (Cita incluida en pág. 1014, acápite 5.11.5.1.3 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).*

> *"Somos muy poquitos (agricultores) ya los que habemos se siembra la papa el poroto la cebolla y cuando hay agua si el año antepasado no tuvimos nada se perdió todo, (...) es que nosotros teniendo agua, es que la gente que vive de la ganadería/ la cabra, el vacuno eso se suelta a la comunidad pastorean libremente pero la agricultura de abajo es poca porque es muy poco el terreno (...) antes digamos habían todos teníamos alimentos ahora con el año seco realmente se murieron casi todos los caprinos y caballos que hubieron, las vacas tuvieron que venderla sino se morían (...) aquí en la comunidad unas 10 personas tendrán animales (...) antiguamente la gente por ser mis abuelos tenían como 200 cabras y ovejas tenían 500, la gente vivía de eso ahora no se puede decir que viven de eso ya no hay* " (Hombre y mujer, entrevista realizada en la comuna de Illapel en febrero de 2023). (Cita incluida en pág. 1026, acápite 5.11.5.4.2 del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo).

Así como se menciona en las citas precedentes, la dinámica de trabajo con los animales corresponde a la de pastoreo libre, asimismo, durante el trabajo de campo no se indicaron rutas de pastoreo trashumante en la localidad de Comunidad Agrícola Tunga Norte.

Respecto al uso de rutas por festividades o manifestaciones culturales, en el apartado 5.11.5.3.5 Ritos Comunitarios, Festividades Tradicionales, y Manifestaciones culturales del Anexo 3-24.C Línea de Base Medio Humano - Región de Coquimbo, del Estudio de Impacto Ambiental, se identifica la procesión religiosa en el marco de la fiesta de San Pedro en las fechas de 3 de mayo, y 23 de septiembre. Esta procesión inicia su recorrido en el pueblo de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y termina en Coyuntagua, en donde la virgen es acompañada de Bailes Chinos. Esta procesión dura todo un día y se realiza a través de la ruta

D-751, partiendo en horario AM y terminando tras la hora de almuerzo. Respecto a esta festividad, se declara que no existe una potencial afectación dado que los tramos de las rutas declaradas a usar por el Proyecto no coinciden con las informadas por los vecinos residentes de la localidad.

Finalmente, de acuerdo con la Descripción de Proyecto se confirma que durante la fase de construcción se hará uso de las rutas D-751, D-787 y Ruta 47, en este sentido, la revisión de antecedentes y modelaciones viales reafirma que estos caminos presentan bajos niveles de saturación, esto es, circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre en donde la vía aun cuenta con capacidad vial de reserva y en donde no se aprecia congestión vehicular. Además, estos tramos fueron catalogados con un nivel de servicio A, es decir, con condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor, por lo cual, el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Observación 79.12.

"Dado que la comunidad ha manifestado problemáticas respecto a la efectividad de las llamadas como medio de comunicación, especialmente para coordinar información, consultas y reclamos, se considera imprescindible contar con un gestor territorial o relacionador comunitario, a nivel provincial o comunal, según corresponda. ¿Cómo garantizará la empresa el uso de esta figura para coordinar directamente con las juntas de vecinos y el municipio, asegurando una relación fluida, eficiente y transparente con la comunidad afectada? Además, ¿existe algún número telefónico de emergencia disponible para que los miembros de la comunidad puedan comunicarse de manera inmediata en caso de consultas, reclamos o cualquier situación urgente relacionada con el proyecto?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo indicado, se contará con un Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente (presentado en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria) y se puede revisar en la siguiente Tabla:

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. Descripción: El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla: - Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. - Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular. - Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto. - En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto. - Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo. Justificación: Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.
<u>Forma:</u>
El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:
37. <u>Definir Canales de comunicación</u>: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
mm. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
nn. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[382] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.
38. <u>Reunión:</u> En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse.
</td></tr>
</table>

[382] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	39. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 40. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 41. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 42. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado. • Acta y minuta de reuniones.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	• Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

En cuanto al contacto sobre consultas y reclamos, en la página web https://denuncias.conexionenergia.com/canalintegridad/inicio se encuentra el espacio para estas temáticas, donde cualquier ciudadano que lo necesite pueda plantear sus dudas y preguntas sobre el proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 79.13.

"Aunque el Estudio de Tránsito Aéreo indica que no hay afectación significativa por el vuelo de aves y/o quirópteros en el segmento de las Torres_2203 -2204 -2205, se requiere revisar la temporalidad del estudio, ya que puede generar una evaluación incompleta de los impactos sobre la fauna migratoria, ya que el tránsito de aves y quirópteros varía significativamente según la estación del año. Si el estudio se realizó solo en ciertas épocas del año, como fuera de los picos migratorios, es posible que no se haya capturado el aumento temporal en el 5 paso de especies, lo que podría subestimar los riesgos de colisión con las torres. Esta omisión puede dar una falsa sensación de seguridad sobre el impacto ambiental, ya que la mayor afluencia de aves durante la migración podría no haberse contemplado. Además, sin este análisis estacional, no se podría prever cómo el comportamiento de las especies cambia con las estaciones, lo que podría derivar en consecuencias negativas no anticipadas para la fauna local".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En consideración a lo señalado, se informa que en el Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria, se hace entrega de la Línea de Base de Animales Silvestres actualizada, donde se encuentra la información de las especies registradas, lo cual incluye a las especies consultadas, aves y quirópteros, en el Proyecto incluyendo en ella los resultados de las campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la Adenda Complementaria.

En cuanto a las campañas de terreno, el Titular indica que durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, para el componente Animales Silvestres en total se ejecutaron 13 campañas de terreno de levantamiento general de línea base, más seis (6) campañas dirigidas a grupos específicos, estas fueron distribuidas en las cuatro estaciones durante el verano, otoño, invierno y primavera de 2022, verano, otoño, invierno y primavera de 2023, verano, otoño, invierno y primavera de 2024 y verano de 2025.

La distribución de las campañas consideró lo indicado en la guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b). Entre los criterios técnicos establecidos en esta guía se incluye (entre otros) los siguientes:

a) Se debe realizar a lo menos cuatro campañas para un EIA.
b) Se debe considerar "épocas contrastadas" y "épocas más favorables".
c) El esfuerzo de muestreo entre campañas debe ser el mismo o lo más similar posible.
d) Se debe considerar la existencia de ambientes intermitentes asociados a fenómenos climáticos.
e) Se debe considerar especies o grupos con actividad o estacionalidad particulares.

El levantamiento de información de base de tránsito aéreo diurno fue llevado a cabo en las campañas de verano 2022, otoño 2022, invierno 2022, primavera 2022, verano 2023, verano 2024, otoño 2024, invierno 2024 y primavera 2024. Las campañas mencionadas son extensivas y abarcan la totalidad del área del Proyecto, siendo representativas de cada temporada respectiva. Cabe destacar que se incluyó también una campaña en temporada verano 2025, la cual tuvo por objetivo evaluar estaciones de muestreo no cubiertas durante las campañas anteriores en toda la extensión del área del Proyecto, más un set adicional de estaciones destinadas a la evaluación focalizada en loros tricahues (*C. patagonus*), la cual cubrió el rango longitudinal de las colonias conocidas (Adenda Complementaria, Anexo 2-

8.A). Por lo que se considera que el Titular ha desarrollado la línea de base del componente de manera adecuada, comprendiendo un amplio alcance temporal.

Por otro lado, la metodología para el registro de Aves consideró la utilización de puntos de Observación Focal (POF), playback de Aves rapaces nocturnas, tránsito aéreo y el barrido o búsqueda activa de nidos.

- Punto de observación focal (POF)

La técnica de POF consiste en definir un punto de observación en un área específica para el registro de Aves pequeñas (Paseriformes, Columbiformes, Apodiformes, Piciformes, entre otros). Cada punto de observación tiene un centro georreferenciado y se registran todas las Aves observadas dentro de un radio aproximado de 50 m (superficie de 0,785 hectáreas) durante 10 minutos (aclimatación 5 minutos y toma de datos 5 minutos) evitando realizar dobles conteos (Figura 4-1). Para esto se contó con binoculares Carson 3D 10x50. También se consideraron los registros auditivos (Reynolds et al., 1980).

- Playback de Aves nocturnas

Esta técnica consiste en reproducir vocalizaciones de Aves en busca de la respuesta de individuos de esta u otras especies. Durante las campañas se utilizaron las vocalizaciones de las Aves rapaces nocturnas: *Bubo virginianus* (tucúquere), *Glaucidium nana* (chuncho), *Tyto alba* (lechuza), *Strix rufipes* (concón) y *Systellura longirostris* (gallina ciega), esta última perteneciente al orden Caprimulgiformes. Además de estas especies, y según el contexto biogeográfico de la zona de estudio se añadieron los playbacks de las especies nidificadoras de desierto: *Hydrobates markhami* ex *Oceanodroma markhami* (golondrina de mar negra), *Hydrobates hornbyi* (golondrina de mar de collar), *Oceanites gracilis* (golondrina de mar chica) y *Leucophaeus modestus* (gaviota garuma), que también presentan desplazamientos nocturnos, estas últimas no aplican a la región Metropolitana.

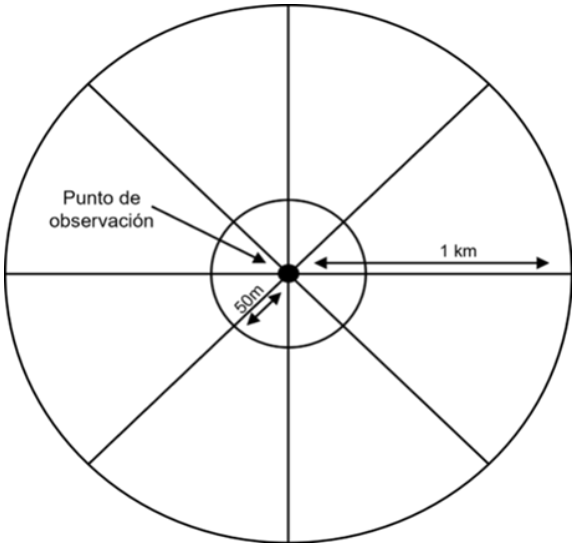
Las reproducciones fueron realizadas en el horario crepuscular-nocturno, entre las 18:00 y las 21:00 hrs., de acuerdo con la temporada de la campaña, utilizando parlantes portátiles con una potencia de amplificación RMS de 8 W. Se emitió tres veces la vocalización de cada especie, con una duración aproximada de 30 segundos y con intervalos de escucha de 30 segundos entre cada una. Esto permitió obtener un esfuerzo de muestreo máximo de 27 minutos por cada punto, en el caso de una potencial presencia de las siete especies.

- Tránsito aéreo diurno

Para cuantificar presencia de Aves e identificar posibles rutas de vuelo que pudiesen atravesar el emplazamiento de la línea de transmisión, se implementó la metodología de tránsito aéreo. Esta metodología es similar a los POF (observador estacionario), pero en un mayor radio y tiempo de observación. En la siguiente figura se esquematiza los radios de observación para ambas metodologías (radio de 50 metros para POF y 1 km para tránsito aéreo). En cada

conteo, además de la especie, número de individuos, altura y dirección de vuelo, el lugar de avistamiento y su conducta de vuelo, se registra también el estado de desarrollo y sexo cuando es posible. Para más detalles metodológicos consultar el Estudio de tránsito aéreo, Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

Figura. Metodología para el conteo de aves (POF y Tránsito Aéreo)



Fuente: Figura 9, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

- Tránsito aéreo nocturno

Entre las Aves que establecen colonias reproductivas con proximidad relativa al AI, destacan la gaviota garuma y las golondrinas de mar, por presentar hábitos y desplazamientos nocturnos en su hábitat reproductivo (Martínez y González 2017). Por este motivo, se efectuó prospecciones de tránsito aéreo nocturno en puntos con proximidad relativa entre colonias documentadas de estas especies y el AI del Proyecto. Cada punto de tránsito nocturno fue monitoreado considerando un horario peak de actividad para las especies objetivo entre las 22:00 y las 2:00 am del día siguiente. El esfuerzo de muestreo implementado en ese horario y en cada uno de los puntos nocturnos es de 4 horas de prospección en radio de 600 m en torno a observador estacionario. El menor radio de observación nocturno se debe a la capacidad de identificación de los organismos en condiciones de ausencia de luz. Se utilizó visores termales Pulsar modelos Axion XM30F y HELION 2 XP50 Pro, y también monoculares nocturnos Bushnell modelo EQUINOX Z2. Se registró parámetros análogos a los de tránsito aéreo diurno, excepto aquellos que no son posibles por las condiciones de visibilidad, tales como estado de desarrollo y sexo.

Adicionalmente, con el objeto de complementar la información sobre la avifauna de hábitos nocturnos, se incluyó la metodología de radar (Campaña complementaria otoño-invierno 2024). El objetivo de esta metodología es cuantificar actividad aérea a través de rutas de vuelo o alturas de vuelo. El radar funciona emitiendo un impulso de radio que se refleja en

un objeto, al calcular la dirección en la cual regresa el eco es posible identificar una ruta (trayectoria) de vuelo de un objeto o grupo de objetos, mientras que, al calcular el tiempo que demora el eco en volver es posible identificar la altura a la cual se encuentra el (los) objeto(s). Este sistema es altamente efectivo dado que tiene un alto alcance (2,5 kilómetros) en la identificación de actividad aérea y una alta precisión en la estimación de alturas. En cuanto a sus limitaciones, este sistema no permite discriminar el número de objetos, sólo reconoce la presencia de movimiento, por lo cual los resultados se pueden interpretar como nivel de actividad y no como abundancia. Esta metodología tampoco identifica qué tipo de elemento volador es, por este motivo, esta metodología fue acompañada del uso de monoculares térmicos (Pulsar Termal Axion) para la identificación de objetos voladores cercanos. Para más información consultar el Anexo 2-8.E de Adenda Complementaria.

A mayor abundamiento, en el estudio de tránsito aéreo empleó la siguiente metodología de muestreo:

- Tránsito aéreo diurno

La metodología de tránsito aéreo diurno permite cuantificar avifauna de hábitos diurnos e identificar zonas de alto tráfico aéreo. Esta metodología es particularmente importante dado que las aves no ocupan el espacio aéreo de manera homogénea, aumentando el riesgo de colisión en aquellas especies que ocupan el espacio aéreo y geográfico que contemplan las obras del Proyecto.

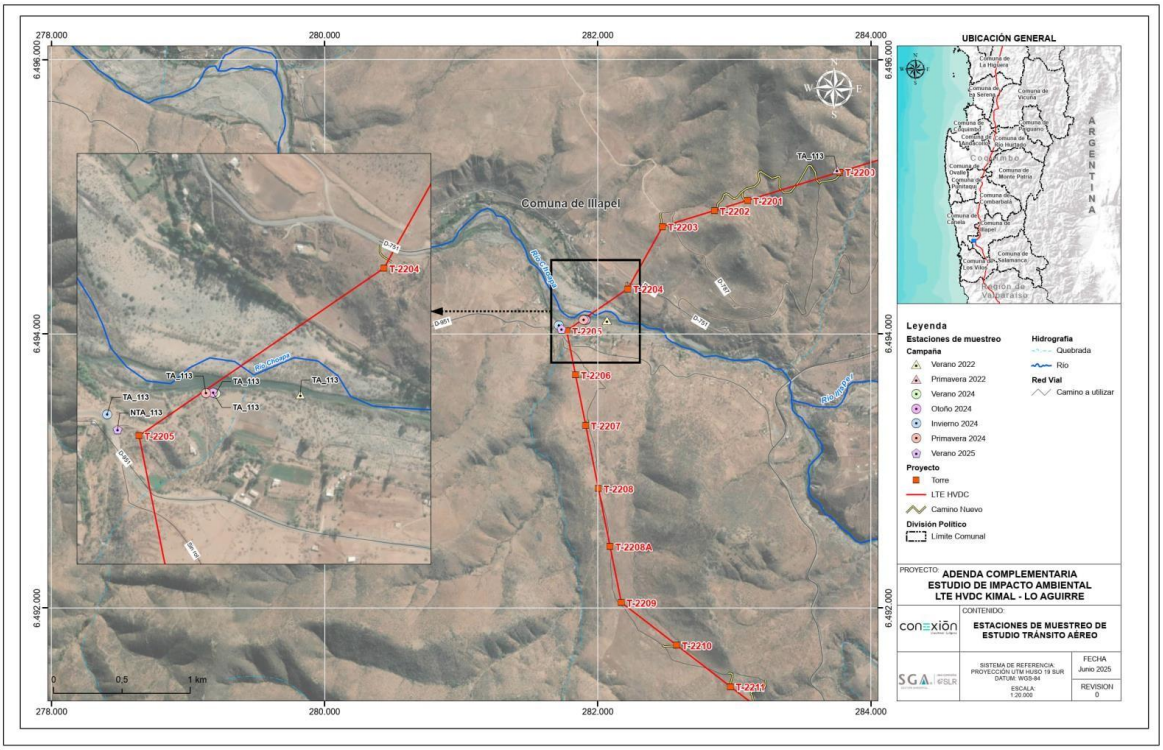
La caracterización del tránsito aéreo consiste en identificar la ubicación, composición taxonómica y magnitud del tráfico aéreo de individuos de la clase aves en el Área de Influencia (AI). Para levantar esta información se implementaron puntos fijos de observación de larga distancia considerando un radio de 1 kilómetro (Figura 2-1), los cuales fueron situados estratégicamente en distintas ubicaciones a lo largo del trazado (revisar ítem Diseño de muestreo).

En cada punto de observación se situó un especialista registrando los siguientes parámetros: especie, número de individuos, agregación (Individuo, pareja o bandada), altura de vuelo (0-100 metros; sobre 100 metros), dirección de vuelo (Norte, Noreste, Este, Sureste, Suroeste, Oeste, Noroeste), estado de desarrollo (infantil, juvenil, adulto), conducta de vuelo (posado o con alguna estrategia de vuelo particular), ambiente observado y coordenada correspondiente al punto de observación (UTM; WGS84).

Inicialmente, la metodología se aplicó durante un periodo de 2 horas durante las campañas de 2022 y 2023, mientras que, para las campañas de 2024 se extendió el periodo de observación a 4 horas. Situando el muestreo al amanecer y al atardecer. En temporada estival, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 16:00 horas. Mientras que, en temporada invernal, los muestreos de amanecer se iniciaron a partir de las 8:00 y los de atardecer a partir de las 14:00 horas.

En la Figura a continuación, se representan las estaciones de muestreo realizadas entre las torres T-2203 y T-2205, durante las diferentes campañas.

Figura. Estaciones de muestreo del Estudio de Tránsito Aéreo T-2203 a T-2205



Fuente: Figura 10, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Para la detección e identificación de Quirópteros mediante la grabación de señales ultrasónicas. Estos registros son obtenidos mediante monitoreo acústico con un detector ultrasónico Song Meter SM4BAT Ultrasonic Recorder (Wildlife Acoustics). Las grabaciones se llevaron a cabo a partir de las 18:00 horas aproximadamente, extendiéndose durante toda la noche.

Las grabaciones fueron analizadas mediante los softwares Avisoft SASLab Lite (Avisoft bioacustics) y Kaleidoscope Pro Analysis Software (Wildlife Acoustics) considerando aquellas con vocalizaciones en fase de búsqueda. De forma complementaria, se utilizó bibliografía específica asociada a la bioacústica de Quirópteros chilenos (Rodríguez-San Pedro et al., 2014, 2015, 2016; Galaz et al., 2020). La identificación de las vocalizaciones de cada especie se logró considerando que las llamadas presentan características particulares (frecuencia, duración, intervalos entre pulsos, entre otras) que difieren a nivel específico. Los nombres comunes utilizados se basaron en Galaz et al (2020).

No se realizaron cálculos de abundancia en este grupo, puesto que las grabaciones obtenidas no representan un conteo de individuos, existiendo la posibilidad de que un mismo ejemplar esté presente en más de una grabación.

A través de registros bioacústicos, fue posible detectar la presencia de seis (6) especies de Quirópteros en la región de Coquimbo: el murciélago orejudo mayor (*Histiotus macrotus*), el murciélago orejudo menor (*Histiotus montanus*), el murciélago ceniciento (*Lasiurus villosissimus*), el murciélago oreja de ratón del norte (*Myotis atacamensis*), el murciélago oreja de ratón del sur (*Myotis chiloensis*) y el murciélago común (*Tadarida brasiliensis*).

De acuerdo con la información presentada, se puede concluir que las campañas de Animales Silvestres y Tránsito Aéreo han cubierto todas las temporadas, y considerando las singularidades, cumpliendo los criterios técnicos establecidos en la Guía "*Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos*" (SEA 2022_b).

Finalmente, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se presentan los antecedentes técnicos suficientes para descartar impactos sobre avifauna, en particular se evaluó el impacto "mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma", cuyo detalle se encuentra en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Asimismo, con el objeto de controlar los efectos de la LTE sobre estas especies, se ha establecido un Compromiso Ambiental Voluntario "instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

Observación 79.14.

"Además, aunque actualmente no se considere necesario el uso de disuasores, sería prudente realizar una evaluación más detallada sobre la disposición de las torres en relación con los corredores biológicos y la conectividad ecológica de la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La ubicación de los disuasores de vuelo a instalar en los tramos considerados sensibles es determinada por los resultados del estudio de tránsito aéreo, considerando la movilidad de las diferentes especies de aves que utilizan para su traslado, según el Índice de Sensibilidad de Avifauna (ISA), el cual se explica a continuación. En la Adenda Complementaria se

actualiza el Anexo 2-8.D Estudio de Tránsito aéreo, este estudio caracterizó el tránsito aéreo en el área de influencia en términos de riqueza de especies, frecuencia, abundancia, tasa, dirección y altura de vuelo, y elaboró finalmente un índice de sensibilidad de avifauna. El índice de sensibilidad de avifauna (ISA) considera varios parámetros biológicos, ecológicos y conductuales: Maniobrabilidad, altura y tipo de vuelo, estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y singularidad (Modificado de Noguera et al., 2010). El detalle de los criterios y ponderaciones asociadas a cada uno de estos parámetros, así como el cálculo del índice ISA se presentan en el anexo mencionado.

A continuación, se presentan los segmentos sensibles para la aplicación del Compromiso Ambiental Voluntario "O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE" en la región de Coquimbo (Adenda Complementaria, Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios), en las localidades de Tunga Norte y Tunga Sur, se considera el tramo entre las torres T2201 a T-2207 con una longitud de 2.419 m.

Tabla. Segmentos sensibles LTE región de Coquimbo

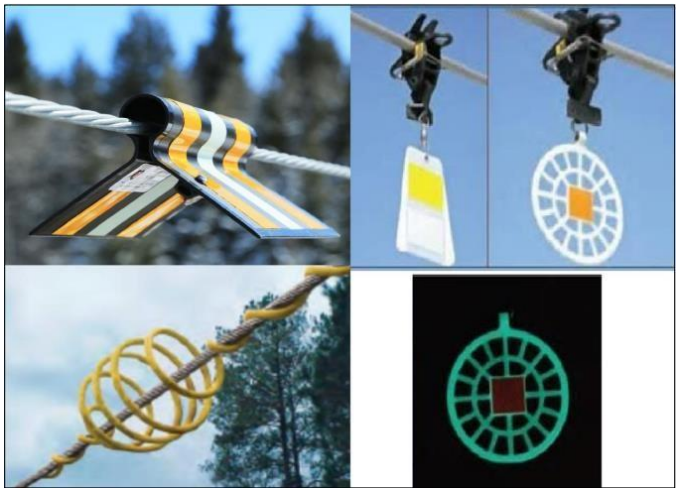
Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1620 a T-1635	7.650
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1666 a T-1670	1.905
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T-1690	1.800
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T-1721	2.326
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T-1740	4.285
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T-1787	1.225
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T-1835	7.378
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T-1845	4.373
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T-1903	3.370
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T-1946	3.827

Bioclima	Región	Comuna	Segmento	Largo de segmento (m)
Mediterráneo Desértico-Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T-1966A	5.025
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T-2035	1.605
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T-2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T-2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T-2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a T-2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T-2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel-Los Vilos	T-2271 a T-2279	4.116
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Los Vilos	T-2322 a T-2325	1.426
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T-2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo-Valparaíso	Los Vilos-La Ligua-Petorca	T-2343 a T-2353	5.050

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Los segmentos seleccionados fueron identificados como sensibles, ya sea por elevado tránsito aéreo de avifauna o por sus características de vuelo y/o corporales. Finalmente, en la fotografía a continuación se presentan los tipos de disuasores que podrían ser utilizados en el Proyecto, donde se incluyen disuasores con reflectantes para aves de hábitos nocturnos.

Fotografía. Disuasores de vuelo de uso común.



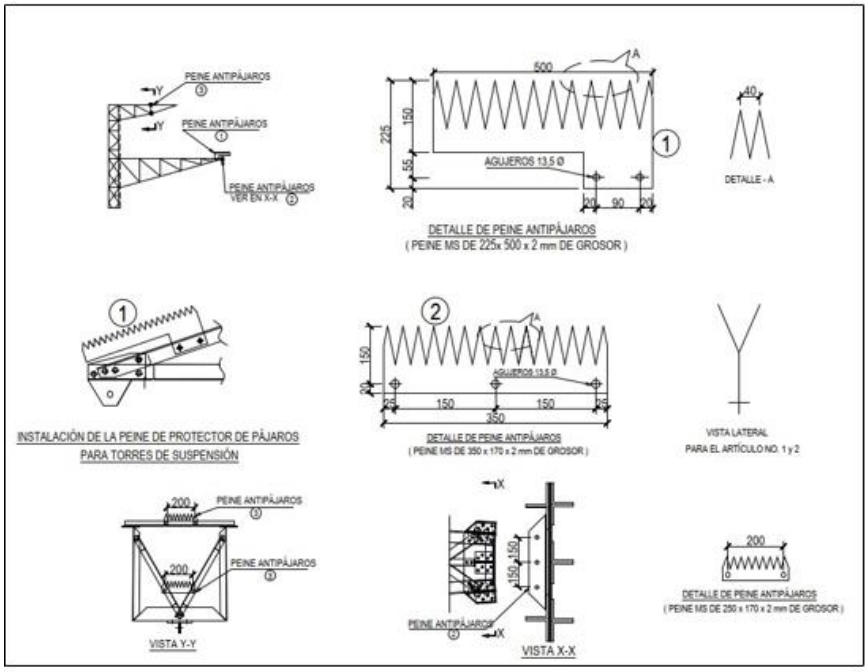
Fuente: Fotografía 1, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Estos dispositivos siguen las recomendaciones del SAG según la "Guía para Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" y han demostrado que ellos aumentan la visibilidad de los cables tanto diurna como nocturna, lo que permite disminuir las posibles colisiones y electrocuciones de aves. La distancia estándar usada para instalarse es de 10 metros durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante la fase de operación del proyecto. Las características de los disuasores a implementar son:

- Visibilidad de día y de noche.
- Disuasores que reflejan la luz del sol para alertar a las aves.
- Brillo y/o bajo condiciones de poca luz.
- Implementación de disuasores de fácil aplicación removibles.

Adicionalmente, se considera la instalación de unas "peinetas antipájaros" en el diseño de las torres, las cuales se instalan en las cadenas para evitar el posamiento de las aves, y la posible interferencia con los aisladores que sostienen los cables. Respecto de la posibilidad de nidificación en la estructura de las torres, no se considera factible, por su tamaño y su estructura, las torres no se prestan para instalar nidos (no hay superficies planas). En caso de que esto ocurra, no sería un problema para el funcionamiento de la línea ni para la actividad normal de las aves, ya que la estructura de las torres no está energizada, por tanto, la instalación de nidos sobre ellas no constituye un riesgo para las aves.

Figura. Detalle de Peine Antipájaros



Fuente: Figura 11, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En relación a los corredores biológicos, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en su Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025[383]), define Corredor Biológico como "un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats".

En este sentido, dadas las características del Proyecto y su carácter lineal con intervenciones puntuales en las áreas de emplazamiento de las obras, no se prevé que estas tengan el potencial de actuar como una barrera de fragmentación efectiva para el componente Animales Silvestres, dado que todos los integrantes del ensamble faunístico presentan capacidad de desplazamiento en diferentes grados, y ni la naturaleza de las fundaciones de las torres, ni las actividades permitidas en la franja de servidumbre representan barreras a la dispersión de organismos (Anexo 1-1 Actualización Descripción de Proyecto). Es importante mencionar también que las emisiones lumínicas pueden potencialmente ejercer un efecto de gran extensión geográfica sobre algunas especies de aves. Sin embargo, se ha descartado que las obras, partes y/o acciones del Proyecto tengan el potencial de generar esta afectación en el área de influencia.

[383] https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/21/G_Met_Descripcion_ecosistemas_terrestres_202 5_Segunda_edicion.pdf

En conclusión, el Proyecto no provocará fragmentación de hábitat de Animales Silvestres, así como la generación o afectación de corredores biológicos, se ha descartado impactos significativos en avifauna. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla como CAV destinado a la Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

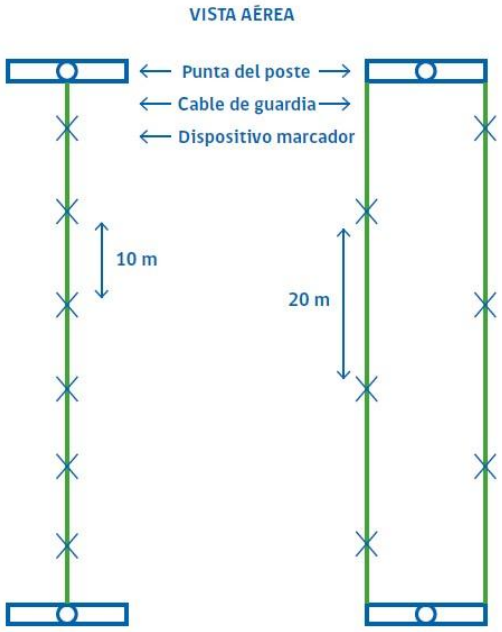
El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Higuera	T-1687 a T1690	1.800
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1715 a T1721	2.326
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	La Serena	T-1732 a T1740	4.285
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Forma:</u> El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025). La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.  Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Observación 79.15.

"Se requiere saber si se cumple con las normativas del CMS Convención de Especies Migratorias".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso se evaluaron los impactos respecto de Animales Silvestres en conformidad a la normativa ambiental aplicable y las guías y criterios técnicos del Servicio de Evaluación Ambiental. Por otro lado, la Convención de Especies Migratorias corresponde a un tratado internacional para la conservación y uso sostenible de especies migratorias y sus hábitats, que obliga a sus estados miembros, entre ellos, Chile. Reúne a los Estados por los que pasan especies migratorias y estableces las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración (adjunto en el Apéndice 1-Convención Especies Migratorias del presente Anexo). La Convención actúa como una convención marco ya que los acuerdos son variables desde acuerdos legalmente vinculantes hasta acuerdos menos formales, y son adaptados a las necesidades de cada región en particular. En particular Chile se adhiere a la Convención en noviembre de 1983, para mayor información se puede visitar el siguiente link: CMS Chile.

La Convención consta de dos apéndices, en el Apéndice 1 figuran las especies migratorias en peligro de extinción, siendo acuerdo por parte de los Estados parte de la Convención, la protección estricta de estas especies, conservando y restaurando los lugares donde habitan, atenuando los obstáculos a la migración y controlando otros factores que puedan ponerlas en peligro. En el Apéndice 2 se indican las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían de una cooperación internacional, el objetivo de la Convención es promover a que los Estados partícipes desarrollen acuerdos globales o regionales para estas especies.

La Línea de Base de Animales Silvestres (Anexo 2-8.A de la Adenda Complementaria) no registró especies del Apéndice 1 de la Convención (en peligro), presentando medidas de mitigación apropiadas para los impactos significativos identificados según Anexo 5-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Especies de la Línea de Base indicadas en la Convención de Especies Migratorias

Clase	Especie	Nombre común	Categoría de Conservación vigente en Chile	Región
Aves	*Buteo albigula*	Aguilucho chico	Casi amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Cathartes aura	Jote de cabeza colorada	No evaluada	Antofagasta Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Circus cinereus	Vari	No evaluada	Coquimbo Metropolitana
	Coragyps astratus	Jote de cabeza negra	No evaluada	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Elanus leucurus	Bailarín	No evaluada	Metropolitana
	Falco femoralis	Halcón perdiguero	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Falco peregrinus	Halcón peregrino	En Preocupación Menor (LC)	Atacama Coquimbo Metropolitana
	Geranoaetus polyosoma	Aguilucho	No evaluada	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Mareca sibilatrix	Pato real	No evaluada	Coquimbo
	Vultur gryphus	Cóndor	Casi Amenazada (NT)	Atacama Coquimbo Valparaíso Metropolitana
	Oreopholus ruficollis	Chorlo de campo	Casi Amenazada (NT)	Atacama Valparaíso
	Spatula cyanoptera	Pato colorado	No evaluada	Coquimbo
	Tringa melanoleuca	Pitotoy grande	No evaluada	Valparaíso

Fuente: Tabla 17, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto a los impactos significativos, esta calificación se estableció a los siguientes impactos del componente Animales Silvestres, para cada una de las regiones, según Anexo 3 de la Adenda Complementaria:

Tabla. Impactos Significativo de Animales Silvestres por región

Región	Fase del Proyecto	Código del Impacto	Nombre del Impacto	Significancia
Antofagasta	Construcción	C-AS-AN-4	Pérdida de hábitat reproductivo de aves en categoría de conservación	Negativo Significativo
		C-AS-AN-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
	Operación	O-AS-AN-3	Mortalidad de Gaviota Garuma por colisión	Negativo Significativo
		O-AS-AN-4	Mortalidad de Golondrina de Mar por colisión	Negativo Significativo
Atacama	Construcción	C-AS-AT-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Coquimbo	Construcción	C-AS-CO-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Valparaíso	Construcción	C-AS-VA-6	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo
Metropolitana	Construcción	C-AS-RM-5	Afectación funcional por ruido sobre hábitat de relevancia para fauna nativa	Negativo Significativo

Fuente: Tabla 18, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos impactos no significativos se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario “Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE”, el cual se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado.</td><td>O-AS-CO-2: Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td><u>Objetivo:</u>

Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos”.

<u>Descripción:</u>

Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

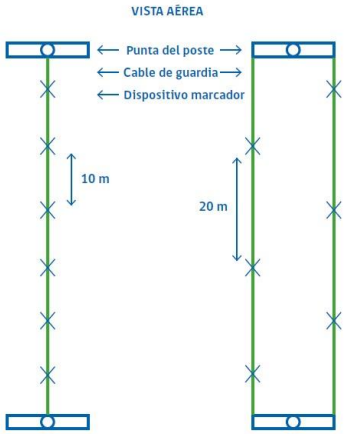
O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1785 a T1787	1.225
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1790V15 a T-1792V15	1.435
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1824 a T1835	7.378
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1837 a T1845	4.373
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Río Hurtado	T-1896 a T1903	3.370
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1939A a T1946	3.827
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Ovalle	T-1957 a T1966A	5.025
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2032 a T2035	1.604
Mediterráneo Desértico Oceánico	Coquimbo	Combarbalá	T-2042 a T2046	1.899
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela-Combarbalá	T-2079 a T2085	2.980
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2101 a T2104	1.890
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2162 a TT2166	2.285
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel	T-2201 a T2207	2.419
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025). La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.  Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores "control" de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros: ▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador.

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Finalmente, cabe destacar que el Proyecto en evaluación cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos significativos identificados producto de las actividades, partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Observación 79.16.

"En respuesta a la justificación presentada sobre la selección del punto R160, consideramos que la medición del ruido debe realizarse en puntos que representen condiciones reales de exposición de las personas, y no únicamente en viviendas potencialmente habitables. El Decreto Supremo N°38, en su Artículo 16, establece que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a l ruido, de manera que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Además, se exige que se contemple la reubicación de los puntos de muestreo para reflejar adecuadamente las

condiciones de exposición en viviendas habitadas. Por lo tanto, proponemos ubicar tres nuevos receptores, teniendo en cuenta las distancias de las torres y los caminos de acceso a las mismas. El primero de ellos estaría ubicado cerca de la torre 2221, la cual se encuentra a una distancia de 83 metros desde su centro y su franja de seguridad a 50 metros del establecimiento educacional "Camilo Henríquez" ; el segundo cerca de la torre 2157V3, ubicada aproximadamente a 300 metros y su franja de seguridad 260 metros del establecimiento educacional de "Herminia Ramos" del fundo la Aguada y un tercero cercano a la torre 2205 la cual está 260 metros al establecimiento educacional "Covunhuasi Sur", a la sede comunitaria y a la estación médica rural del sector. Esta ubicación es particularmente relevante debido a la proximidad de estas infraestructuras esenciales para la comunidad, que sirven como centros de reunión y atención para los residentes, lo que incrementa la exposición potencial al ruido generado por la torre en cuestión".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

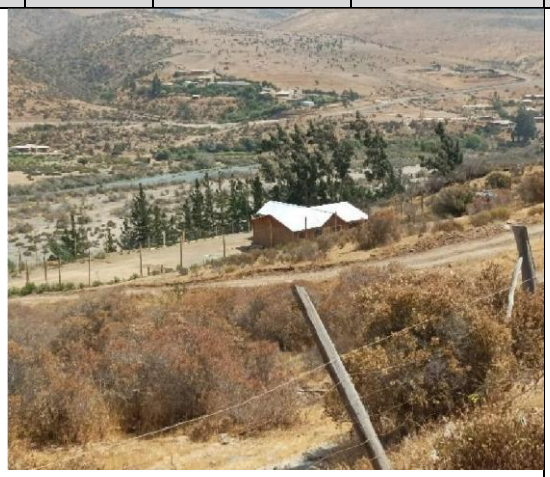
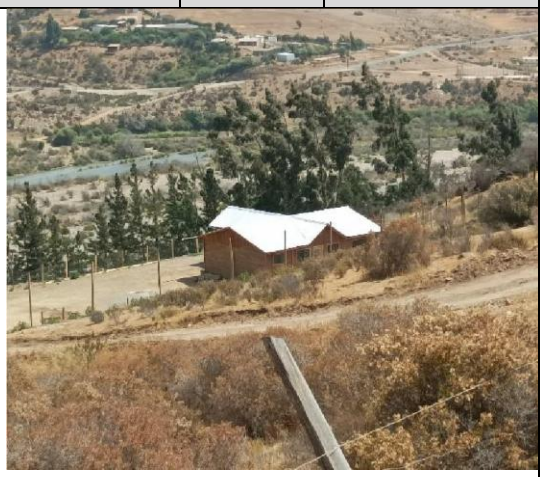
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular señala que tanto las mediciones como la evaluación de impacto de este componente a los receptores humanos se ajustó a los procedimientos establecidos en el D.S. N°38/2011 y los lineamientos técnicos fijados por el Servicio de Evaluación Ambiental. En dicho contexto las mediciones se efectuaron en la propiedad del receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo de representar la situación más desfavorable para dicho receptor.

Cabe destacar que la medición de ruido de fondo se efectúa con instrumental que se dispone al exterior de cada receptor humano, no siendo necesario ingresar a las casas, ni tampoco realizar entrevista alguna, es por eso por lo que no es posible entregar lo solicitado, respecto de una nómina de los residentes al momento del muestreo a nivel de la comuna de Illapel.

Al respecto, es importante destacar que el propósito de esta medición es dimensionar la condición base actual del ruido de fondo, que en sectores rurales suele estar conformado por el viento sobre el follaje, canto de aves, sonidos emitidos por animales y tránsito vehicular lejano, información que luego es contrastada con la modelación de ruido y vibraciones durante las fases de construcción y operación del Proyecto, y así advertir o descartar potenciales impactos ambientales asociados a las obras.

Fotografía. Imágenes de receptor R160, sector Tunga Sur

Punto:		R160	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
			UTM E	282.065	**UTM N**	6.494.364
						
	Vivienda de 1 piso, madera					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 77.

Por otro lado, se hace presente que en los puntos referidos en la observación ya existen puntos de mediciones o receptores de ruido identificados. En el caso de un punto cercano a la torre T-2221, se encuentra el receptor R168 identificado en el Anexo 2-2.A (ver siguiente fotografía), el cual corresponde a la Escuela Básica F-355. Luego, un receptor ubicado cercano a la torre T-2157V3 corresponde al receptor R145 identificado en el Anexo 2-2.A, el cual se encuentra a 226 m del Proyecto y corresponde a una vivienda de material ligero, tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía, cabe señalar que la medición en este punto es homologable a los demás receptores que se ubican en este sector. Por último, respecto a receptores cercanos a la torre T-2205, se encuentran los receptores R160, R-162, R-160-1 y R-164, los cuales se muestran en las fotografías a continuación.

Fotografía. Imágenes de receptor R168, sector Canelillo.

Punto:	R168	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19S			
		UTM E	284.677	UTM N	6.487.231
					
Escuela básica F-355, Canelillo, material sólido de 1 piso.					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 81.

Fotografía. Imágenes de receptor R145, sector Quillaicillo

Punto:	R145	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	287.924	UTM N	6.512.308
					
Vivienda de 1 piso, material ligero, Hacienda Quillaicillo					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 70.

Fotografía, Imágenes de receptor R161, sector Tunga Sur

Punto:	R161	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.869	UTM N	6.493.996
					
Vivienda de 1 piso. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R162, sector Tunga Sur

Punto:	R162	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.419	UTM N	6.494.194
					
Vivienda un piso Ruta D-951					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 78.

Fotografía. Imágenes de receptor R163, sector Tunga Sur

Punto:	R163	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.094	UTM N	6.494.467
					
Grupo viviendas					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Fotografía. Imágenes de receptor R164, sector Tunga Sur.

Punto:	R164	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19J			
		UTM E	281.699	UTM N	6.494.036
					
Vivienda de 1 piso, material ligero. Con bodega					

Fuente: Apéndice 4 “Registro Fotográfico” Adenda, Anexo 2-2.A “Actualización Línea de Base de Ruido y Vibraciones”, Apéndice 4 “Registro Fotográfico”, pp. 79.

Considerando la información antes presentada, se señala que el Titular ha considerado todos los receptores cercanos al Proyecto para realizar mediciones de ruido y posteriormente modelar la situación con Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, identificándose aquellos receptores en una situación más desfavorable en relación a las obras, partes y/o acciones del Proyecto, acreditándose el cumplimiento normativo en cada uno de ellos, por tanto, descartándose impactos significativos en la salud de la población respecto del componente Ruido.

Observación 79.17.

"Asimismo, reiteramos la solicitud de la tabla con los nombres de los residentes al momento de las mediciones, con el fin de cumplir con los principios de accesibilidad en la normativa vigente".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La caracterización ambiental de ruido se realizó según lo establecido en la Ley N.º 19.300 y en el Decreto Supremo N.º 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Artículo N°18, literal e.1, Párrafo 2º).

A su vez, en cuanto a metodologías, se consideran las correspondientes a las normas y criterios con las cuales se evalúan posteriormente las emisiones de esta componente y en particular lo establecido en la reciente "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" (SEA, 2019); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población " (SEA, 2022); "Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2020); "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022) y "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).

En estos documentos, no se exige la presentación de los nombres de los residentes de los sitios donde se realizaron las mediciones de ruido, por lo tanto, no se cuenta con dicha información. Es necesario aclarar también que las mediciones no se realizan ingresando a ninguna casa o predio habitado, sino en un punto fuera de estos en la vía pública, por lo tanto,

no es necesario tomar contacto con las personas que allí residen, toda vez que lo que se realiza es medir el ruido ambiente existente en ese sector, a una hora determinada.

De todas formas, se hace presente que en Adenda Complementaria, Anexo 2-2.A "Actualización Línea de Base Ruido y Vibraciones", Apéndice 3 "Ubicación receptores", se encuentran los puntos en los cuales se realizaron mediciones de ruido en formato kmz.

Observación 79.18.

"Considerando los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto, especialmente aquellos asociados a las condiciones meteorológicas adversas y las características geográficas del área de intervención, se solicita al titular detallar las medidas que se han contemplado en el Plan de Prevención de Contingencias para mitigar los impactos derivados de fenómenos como fuertes lluvias, vientos extremos y otros eventos climáticos".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Plan de Contingencia y Emergencia del Proyecto se presenta actualizado en Adenda Complementaria, Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", en este documento se indican los riesgos que podrían generarse a raíz de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, los cuales corresponden a: incendios forestales originados por eventos naturales y contaminación de suelo/agua por derrame de sustancias debido a eventos de origen natural, el detalle del plan de prevención de contingencia y emergencia asociado a fenómenos naturales se presenta en las tablas siguientes.

Tabla. Plan de Prevención de Contingencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Construcción Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto. • El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:**

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: • Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. • Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. • Lavado y/o limpieza de aislación: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**Medios verificadores:** Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética. • El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia - Incendios forestales originado por eventos naturales (Sismos, Tormentas Eléctricas y Vientos)

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto y/o en rutas de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo: - Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará vía telefónica a CONAF regional y/o provincial (números telefónicos indicados en Tabla 8-8 de la sección 8.6.4 del presente documento), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. - Para el caso de vehículos de transporte, prohibición de proseguir por ruta en donde existen focos de incendios forestales, hasta recibir instrucciones de continuar el viaje, por parte de la jefatura. - Hacer uso de extintores, con precaución, en el caso de que el fuego alcance al vehículo de transporte. - De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y cerrar las llaves de paso de gas.

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Actuar con calma y acatar las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. - Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente. - Se aplicarán los planes de evacuación enseñados durante las capacitaciones. **Corte de conductor:** • Ante la eventual caída de alguna torre o corte de conductor, operan las protecciones de la línea, las cuales interrumpen inmediatamente la transmisión de energía eléctrica. La ocurrencia de una emergencia como la descrita es de muy baja probabilidad. En el caso que ocurriese, se tomarán las siguientes medidas: - Avisar a la autoridad eléctrica (Ministerio de Energía/ Centro de Despacho Económico de Carga). - Visitar el lugar una vez determinado donde ocurrió el corte. - Reemplazo de conductor y ferretería afectada. - Avisar de inmediato a la jefatura ante la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. - Se contactará de inmediato vía telefónica al Departamento de Manejo del Fuego de la CONAF correspondiente a la Región y Provincia donde ocurra la emergencia. - Adicionalmente se dará aviso inmediato a Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. • Respecto a posibles afectaciones a la flora y vegetación, se seguirán las indicaciones del documento "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010)" de CONAF y la Pontificia Universidad Católica de Chile, a saber: - Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas. - Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir. - Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada. - Plan, programa o proyecto de restauración. - Ejecución de las acciones"[384]. • Luego de definir las acciones a realizar para la restauración del sector afectado, se definirán los indicadores para realizar el seguimiento de las medidas a implementar • Una vez terminadas las reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos, para ser depositados en sitios autorizados para este efecto. • Por otra parte, la caída o corte del conductor podría electrocutar a una persona, animal o trabajador, para tal caso se realizarán los siguientes procedimientos:

[384] https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf

Riesgo o Contingencia	Incendios Forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	- Independiente de la lesión sufrida por la o las personas, se procederá a informar telefónicamente al Jefe de construcción, encargado de activar el procedimiento de emergencia. - Se dará aviso inmediato a la brigada de emergencia para que se preste asistencia telefónica como también se destinen recursos internos y/o externos para atender la emergencia. - De ser necesario se trasladará al accidentado a un centro médico (leve) / Grave se solicitará ambulancia. - Se prestará auxilio inmediato al lesionado. - De ser posible y de acuerdo con la gravedad del evento, se aplicarán las técnicas de primeros auxilios. - De acuerdo con la gravedad del evento, no se moverá ni desplazará al herido, a menos que sea estrictamente necesario a fin de aislarlo de otros riesgos. - Se esperará la llegada del personal especializado de la empresa y servicio de urgencias, ellos adoptarán las acciones de control de la situación y rescate o traslado de posibles lesionados. - En caso de que hubiesen acudido bomberos a socorrer la emergencia y que estos hayan hecho uso de implementos propios para este fin, el Titular se compromete a devolver los implementos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental" dentro de un plazo máximo de 24 horas de ocurrido el evento, dando cumplimiento al Res.Exe. N°885/2016.
Forma de Control y Seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Registro fotográfico y escrito firmado por bomberos de la devolución de los implementos utilizados durante la emergencia. • Se realizará un informe con las medidas aplicadas durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida sin el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o subestaciones, si se requieren en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia de riesgo de remoción en masa y aluviones

Riesgo o Contingencia	Remoción en masa y aluviones
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre

Riesgo o Contingencia	Remoción en masa y aluviones
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto. Aluviones: instalaciones ubicadas en cauces susceptibles a la ocurrencia del fenómeno.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	En caso de producirse una remoción en masa, los trabajadores deberán evacuar hacia la zona de seguridad y permanecer ahí hasta que sea seguro hacer retiro del lugar. Prepararse para una eventual evacuación, esto será definido por el encargado de la emergencia. En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se elaborará un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento a la autoridad ambiental (SMA y SEREMI del Medio Ambiente respectiva) que incluirá, a lo menos, lo siguiente: Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo) afectados por una emergencia y/o contingencia.
Forma de Control y Seguimiento	Todo evento será registrado, donde se detallará: Sitio del evento Fecha Evaluación del daño • Descripción de medidas inmediatas aplicadas • Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Como se puede apreciar en las tablas precedentes, se han considerado los riesgos que podrían generarse debido a eventos de origen natural y se tienen contempladas acciones para prevenir este tipo de situaciones y las acciones para responder a las emergencias que se podrían generar. Cabe señalar que el Proyecto contempla estas acciones a lo largo de todo su trazado.

Observación 79.19.

"Asimismo, es fundamental abordar la gestión de riesgos asociados con la operación de la helipista, el transporte de materiales y la protección del entorno natural. En este sentido, ¿Qué medidas específicas se contemplan en el Plan de Prevención de Contingencias del proyecto para mitigar los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, como fuertes lluvias o vientos extremos, que puedan afectar la operación de las helipistas HP11 y HP12 y las actividades de transporte, considerando la posibilidad de accidentes que puedan generar incendios, la contaminación de quebradas y la erosión del suelo, especialmente en terrenos montañosos o con pendientes?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.7.1.2.4, pp. 1-279, en la fase de construcción del Proyecto se contempla, dependiendo de las condiciones geográficas de la ubicación de algunas torres, el traslado de equipos, materiales, herramientas y torres de la Línea de Transmisión Eléctrica HVDC (LTE HVDC) en helicóptero. Esta operación cumplirá con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), por lo tanto, en el caso de la existencia de condiciones meteorológicas que impidan los vuelos, estos no se efectuarán, de acuerdo con lo que indiquen los pronósticos meteorológicos semanales entregados por la DGAC. Todas las operaciones con helicóptero contarán con los permisos de operación de la DGAC y se ejecutarán en horario diurno. Para las maniobras de traslado de equipos, herramientas y atados de torres, se tomarán las siguientes medidas preventivas previas junto con diversas coordinaciones:

- Preparación de atados para torres, los que se pesarán previamente para que no sobrepasen en ningún momento la capacidad de transporte de los helicópteros, y se usarán los materiales de amarre con la capacidad suficiente para los pesos.
- Secuencia de prioridad de carga de equipos, herramientas, atados de torres, tales como, patas, bases, cuerpo común, entre otros.
- Comunicaciones entre personal de terreno y el personal designado.

Para la entrega de la carga en el sitio de construcción de las torres, se disminuirá la velocidad hasta llegar a modo de vuelo estacionario con la carga sobre el punto de entrega, aproximadamente a 3 o 5 metros del terreno. Durante el vuelo estacionario, sólo las personas

autorizadas y con una capacitación previa, podrán acercarse a tomar los vientos (cuerdas) de la carga para detener el movimiento de éstas hasta depositarla en el suelo. Finalmente, se desengancha la carga y el personal encargado de esta maniobra hace una seña a la tripulación, para que se retire del lugar, teniendo especial cuidado con los vientos de la carga para que estos no se enreden en la propia torre.

Por otro lado, de acuerdo con lo que indica la Adenda, Anexo 1-1 "Actualización Capítulo 1 Descripción de Proyecto", numeral 1.6.4.1.8, pp. 1-245, las Helipistas son obras que se utilizarán en la fase de construcción del Proyecto por ende son de carácter temporal y cumplirán con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Cada helipista y patio de acopio dispondrá como mínimo de lo siguiente:

- Un cataviento del tipo manga.
- Extintores de incendio.
- Equipo de primeros auxilios.
- Baños químicos.
- Estación de descanso con agua.
- Estacionamiento.
- Área de acopio de residuos.
- Área de carga de combustible.
- Caseta de Control.

La actividad del transporte de personal, materiales y estructuras de forma aérea durante las fases de construcción, operación y cierre, contemplan el riesgo de accidentes aéreos se relaciona con accidentes de helicópteros o caídas de estructuras y materiales durante el transporte. De acuerdo con esto se establece un plan de contingencia antes accidentes viales y/aéreos (Anexo 8, Adenda Complementaria), el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla. Plan de Contingencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	**Accidentes viales y/o aéreos**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con las siguientes medidas de prevención, para el caso de los riesgos de accidentes de tipo vial: - Se realizarán capacitaciones continuas, para proveer formación regular a los trabajadores sobre prácticas seguras y procedimientos de emergencia. - Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria y el equipo para garantizar que estén en buen estado. - Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta, como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Para el caso de vuelo de helicóptero, se considera lo siguiente: - Se deberá verificar que las condiciones climáticas el día anterior y el mismo día en que se realicen los vuelos sean apropiadas. - Los helicópteros deberán contar con un plan de inspección y mantención periódica para prevenir fallos mecánicos. - Se contará con procedimiento específico de trabajo para construcción con helicóptero, el cual contendrá todas las medidas requeridas para realizar estos trabajos de forma segura, tales como señalización de áreas de trabajo en helipista y zonas de transporte de personal, estibado de carga, control del peso de la carga, entre otros.
Forma de Control y Seguimiento	El control y seguimiento de las medidas indicadas, se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado ambiental. Registro de asistencia a las capacitaciones de prevención de accidentes y conducción responsable. Se exigirá por contrato que los vehículos cuenten con revisión técnica al día y permisos vigentes. Se mantendrá un registro del nombre del conductor, tipo de licencia, vehículo/aeronave asignados y tipo de transporte. En el caso del uso de helicóptero se verificará que cuente con las autorizaciones pertinentes de la DGAC. Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores/pilotos.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Así mismo, se contempla el plan de emergencia antes accidentes viales y/o aéreas, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Plan de Emergencia ante Accidentes Viales y/o aéreos

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.

Riesgo o Contingencia	Riesgo Antrópico: Accidentes viales y/o aéreos
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	Se exigirá a las empresas encargadas de las distintas actividades de transporte en las fases del Proyecto, cumplir con el siguiente plan de acción en los caminos a utilizar: - Una vez ocurrida la emergencia, se informará inmediatamente al encargado de prevención de riesgos del contratista y al jefe de obra de la instalación del Proyecto desde la cual se ha iniciado el viaje. - Se avisará a las autoridades de seguridad local como Carabineros, Bomberos y el departamento de tránsito municipal, considerando que los efectos de dicha colisión podrían generar la obstrucción de la ruta. - En caso de vuelco del vehículo o daño irrecuperable de este, el encargado de prevención de riesgos de la empresa contratada deberá coordinar con servicios de grúa el retiro del vehículo, recolección de la carga en caso de proceder y, su retiro de la ruta para retornar el tránsito normal de esta. - Posteriormente, se iniciará una investigación interna, orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro. En el caso de caída de helicópteros, se procederá de la siguiente manera: - Se avisará de inmediato a Carabineros, Bomberos y a la DGAC regional. - La gestión in situ del accidente será realizado a partir de lo que expresamente ordene el personal de la DGAC que acuda al lugar, en base a lo establecido en la Res. Ex. 0818/2010 de la DGAC "Notificación y primeras medidas en caso de accidentes e incidentes de aviación"385, en cuanto a la aplicación de su protocolo, principalmente referido a la aislación del sector del siniestro; traslado de heridos y/o víctimas fatales, sellado/remoción de estanques de combustible y aceite; remoción de restos del helicóptero; obtención de antecedentes de lo sucedido (fotos, videos, declaración de testigos); y entrega de antecedentes al investigador designado por la DGAC.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	- La vía de comunicación con la SMA será a través de la plataforma electrónica "Sistema de Seguimiento Ambiental". Una vez controlada la emergencia, se elaborará "Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, el cual será remitido a la autoridad ambiental (SMA de la jurisdicción correspondiente) que deberá considerar a lo menos lo siguiente: - Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; duración del evento, acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.), de acuerdo a lo que determine la DGAC. - La identificación del área afectada.
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte.

Fuente: Anexo 8, Adenda Complementaria.

Por otra parte, se consideran los riesgos de origen natural previstos durante las fases del Proyecto

[385] https://www.dgac.gob.cl/transparencia/i4pdf/dap-13_02-20100804.pdf

Riesgos de origen natural

Los riesgos de origen natural son eventos imprevistos de carácter meteorológico o geológico, en los cuales no tiene influencia el ser humano. Todas las instalaciones, obras y acciones del Proyecto, son susceptibles a ser afectados por estos fenómenos naturales.

A continuación, se realiza una breve descripción de los riesgos de origen natural identificados, haciendo distinción para aquellos que tienen relación con el efecto del cambio climático:

- Sismo
- Tormenta eléctrica y de granizo
- Riesgos asociados al cambio climático o Incendios forestales o Inundación de las instalaciones o Remoción en masa y aluviones o Ocurrencia de vientos fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar el traslado de torres y materiales en helicóptero, y el montaje/desmontaje de las torres. La dificultad de montaje/desmontaje de torres es más probable que ocurra en la zona norte, especialmente en el desierto, ya que el viento puede dificultar la visibilidad debido a que el viento levanta arena y también ofrece una resistencia para alzar las torres. En cuanto al traslado de torres en helicóptero, puede ocurrir en la zona donde se emplazan los tramos 4,5 y 6 de la LTE HVDC. Esto específicamente en la fase de construcción.

Entre los Planes de Contingencia se encuentran los siguientes:

- Plan de Contingencia derivados de condiciones meteorológicas

Tabla. Plan de Contingencia por incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)

Riesgo o Contingencia	**Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto, incluyendo las actividades de transporte de carga sobredimensionada y de cualquier tipo, en especial en regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana debido a mayor presencia de material vegetal combustible.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**<u>Construcción</u>** **Capacitaciones:** • Será obligatorio para todo el personal del Proyecto, tanto de la obra como aquel relacionado con actividades de transporte, asistir a capacitación o instrucción, antes de iniciar cada fase del Proyecto.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Las capacitaciones se realizarán con una periodicidad de 1 vez al año a todos los trabajadores del Proyecto durante sus distintas fases. • La capacitación será obligatoria para cada trabajador, por lo que cada vez que ingrese un trabajador al Proyecto deberá contar previamente con la capacitación. • Las capacitaciones tratarán los siguientes temas: • Causas de incendios relacionadas con su trabajo a realizar. • Posibles focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Planes de evacuación en caso de que ocurra un incendio. • Prohibición prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Acciones a implementar en caso de encontrarse ante una emergencia de esta índole, incluyendo la forma y a quien dar aviso. • Manejo de sustancias inflamables • Manejo de extintores. • Manejo de herramientas generadoras de chispas, las causas de incendios relacionadas con su trabajo y como estos incendios pueden derivar en incendios forestales, tales como presencia de focos de ignición y de materiales combustibles, fugas de gases, retornos de llama, trabajos en espacios confinados, accidentes de camiones en ruta, entre otras, y además será instruido para identificar y evitar dichas condiciones. • Una vez completada la capacitación, se realizará una evaluación para verificar que se hayan comprendido los contenidos de esta. • Estará prohibido prender fuego en todas las instalaciones del Proyecto. • Registro de mantención de extintores (tanto en obra como en vehículos de transporte), registro de establecimiento de zona de riesgo, registro de instalación de señalética y registro de simulacro. • Las vías de evacuación deberán estar señalizadas y siempre despejadas. • Se realizará un seguimiento diario de alertas meteorológicas emitidas por SENAPRED y/o Dirección Meteorológica, como por ejemplo temperaturas extremas que podrían aumentar la ocurrencia de una contingencia de este tipo. • Se monitoreará diariamente la información proporcionada por SENAPRED, respecto de focos activos de incendios forestales, próximos a las obras y/o a las rutas definidas para el transporte de carga sobredimensionada o de cualquier tipo. **Despeje de vegetación en la faja de servidumbre:** • El corte de flora y vegetación se ejecutará en todos los sitios a lo largo de toda la LTE HVDC donde construyan obras temporales o permanentes en los cuales existan árboles, arbustos u otro tipo de vegetación, con el propósito de

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	posibilitar las labores constructivas y garantizar la seguridad de las obras durante su operación. • La corta de vegetación se efectuará conforme a las normas y procedimientos establecidos, y se iniciará solo después que el Titular reciba de parte de la CONAF, la resolución aprobatoria del Plan de Manejo Forestal (PMF) según corresponda. • Los sectores que requieren corta de vegetación en la fase de construcción, a fin de dar cumplimiento a la norma antes señalada, se presentan en esta Adenda Complementaria como parte del área de intervención y se incorporan tanto a la evaluación ambiental como al cumplimiento de la normativa aplicable del Proyecto (PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153). La identificación de dichos sectores se adjunta en Anexo 3-8 "Cartografía digital impactos componente Plantas". • La vegetación removida será acopiada temporalmente en la instalación de faena más cercana y se utilizará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el Proyecto. **Operación** **Mantenimiento Preventivo:** Corresponde a trabajos que buscan identificar condiciones que puedan provocar una falla en las líneas de transmisión eléctrica. El mantenimiento preventivo se ejecutará todos los años de la operación del Proyecto. Las principales actividades y trabajos considerados a ejecutar durante el mantenimiento preventivo se describen a continuación: Inspecciones visuales: Considera un recorrido en helicóptero para la inspección visual de los conductores, de las torres, de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres, además de verificar el entorno y la faja de seguridad de la línea. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles anormalidades en las instalaciones, sean por degradación normal o intervención de terceros o actos naturales, problemas de erosión de suelo en el entorno de las torres y caminos y senderos de acceso a las torres o vegetación que pudiesen afectar la continuidad del servicio o el incumplimiento de la normativa eléctrica vigente. Se privilegiará el acceso a las torres a través de helicópteros y en casos excepcionales se accederá a la franja de servidumbre de forma pedestre o con drones. El acceso pedestre se realizará por caminos autorizados durante la construcción del Proyecto, sobre la cual, el titular tendrá "derecho a paso", y la autorización legal para efectuar tareas preventivas y de mantenimiento. En estas inspecciones se utiliza equipamiento de menor envergadura, empleando binoculares, dron, equipo de medición de altura y distancia, equipo fotográfico, capturadores de datos, que permiten el correcto registro y posterior gestión de la información levantada en terreno. La inspección visual se realizará una (1) vez al año, o ante un requerimiento especial y se ejecutará en 34 horas no continuas. Mantenimiento de la faja de seguridad: El mantenimiento de la faja de seguridad tiene como finalidad resguardar la seguridad y la continuidad del

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	servicio y de mantener las condiciones de la vegetación en la faja de seguridad y en la cercanía de la línea dentro de los límites permitidos por la normativa que regula la existencia de vegetación bajo la línea y en el entorno. Por las condiciones de la zona, este mantenimiento implicará la poda de mantención para mantener la línea libre de riesgos de falla de alto impacto ante un incendio forestal. Estos trabajos se realizarán una (1) vez al año en un periodo 30 días, los cuales se ejecutarán en sectores específicos de la LTE HVDC, dado que gran parte del territorio donde se emplazará el Proyecto carece de vegetación que pueda afectar la operación de la línea. El desarrollo de esta actividad se realizará exclusivamente a aquellos casos en donde se identifique crecimiento de vegetación que pueda generar incumplimiento de la distancia de seguridad establecida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07. Se pondrá especial énfasis en los mismos sectores antes identificados en los PAS148, PAS149, PAS150, PAS151 y PAS153. <u>Lavado y/o limpieza de aislación</u>: El lavado o limpieza de aislación tiene como objetivo eliminar la contaminación (polvo) que se deposita sobre los aisladores y evitar la ocurrencia de fallas por esta causa. El lavado de aislación se ejecuta con la instalación energizada y considera efectuar el lavado mediante la aspersión de agua en alta presión, de baja conductividad eléctrica, sin aditivos de ninguna especie. Por la ubicación del Proyecto y tecnología que se implementará, esta actividad se realizará bajo condición y estrategia de mantenimiento, considerando lo siguiente: - En la línea de interconexión de la subestación Seccionadora Lo Aguirre y en el 10% del trazado de la LTE HVDC, esta actividad se ejecutará cada tres (3) años, debido a que la aislación será de vidrio y requiere esa periodicidad de lavado. Esta actividad se ejecutará mediante el uso de helicópteros. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por cada torre. - Para el 90% de la LTE HVDC y líneas de interconexión asociadas a la Subestación Kimal, la aislación será polimérica, por lo que requiere lavado de aislación cada 10 años y la actividad se realizará de manera pedestre utilizando vehículos. Se estima un consumo de agua de 500 litros de agua por torre.
Forma de Control y Seguimiento	**<u>Medios verificadores:</u>** • Se mantendrá un registro de asistencia a las capacitaciones firmada por los trabajadores. • Se mantendrá un registro de las evaluaciones que se realizarán luego de terminada la capacitación. • Se mantendrán los registros de asistencia y de evaluaciones de las capacitaciones en cada instalación de faena del Proyecto. • Se mantendrá registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. • Se mantendrá registro de carga de extintores. • Se mantendrá registro y revisión de señalética.

Riesgo o Contingencia	Incendios forestales originado por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y vientos)
	• El equipo encargado contará con binoculares, cámaras fotografías de largo alcance y drones para el apoyo en la inspección. • Se mantendrá un registro de cada actividad que se realice durante las mantenciones, realizando un informe final con los resultados y hallazgos de la actividad con las correspondientes fechas. **Indicador de cumplimiento:** Se realizará un informe donde se presenten el número de actividades realizadas y los registros recabados de estas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

En cuanto a las actividades de transporte del Proyecto, se consideran los siguientes Planes de Contingencias y Emergencias:

Tabla. Plan de Contingencia riesgo derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. • Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de limpieza de PTAS y fosa séptica, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todas las empresas contratistas autorizada para el transporte de residuos, se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública. Esta deberá ser aprobada por el titular.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos,

Riesgo o Contingencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de Suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas para la empresa autorizada para el traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas Generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de lodos desde las PTAS (Fases de construcción y cierre) y fosas sépticas (Fase de Operación) hasta su destino final, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto de los organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá inicia un procedimiento de Control de Derrame de Lodos. Para esto: - Se deberá Identificar la cantidad del producto comprometido, verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	- Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). **Suelos:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Flora:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte
	• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún **cuerpo de agua**: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	• Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de lodos o de residuos sólidos. Se realizará un seguimiento de las áreas afectadas por el derrame en donde se implementaron las medidas del plan de emergencia, plasmando los resultados en un informe.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Contingencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	• Para evitar estos inconvenientes, previo al traslado de estos residuos, se confirmará vía correo o por teléfono que la empresa externa autorizada de la recepción final de estos residuos tenga la capacidad de recibirlos. Se mantendrá un registro de las empresas autorizadas que realicen las faenas de retiro y transporte de residuos domiciliarios, así como de los sitios de disposición final, de forma tal de contar con distintas alternativas en caso de presentarse esta situación. • Todos los trabajadores se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular del Proyecto, para minimizar el riesgo de accidentes en ruta como por ejemplo contar con licencia de conducir vigente y respetar los límites de velocidad. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar con todas las autorizaciones sanitarias requeridas por la autoridad para el desarrollo de estas actividades. • Se solicitará a las empresas encargadas de esta faena contar un procedimiento de emergencia en caso de accidente en ruta, considerando el riesgo de derrame de carga en la vía pública.
Forma de Control y Seguimiento	Se mantendrá un control de retiro de estos residuos, mediante una ficha la cual deberá señalar: nombre de empresa encargada, conductor, matrícula del vehículo, tipo de carga, fecha, hora y ubicación del retiro, rutas a utilizar y destino final de los residuos, esta deberá ser firmada por el jefe de obra o en su defecto encargado de prevención riesgos de las instalaciones involucradas.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte.

Riesgo o Emergencia	**Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos domiciliarios e industriales

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**Medidas generales:** En caso de un accidente vial durante el transporte de residuos domiciliarios y/o industriales hasta su destino final, ya sea en la fase de construcción, operación o cierre, se solicitará a los terceros autorizados encargados de estas actividades contar con un procedimiento de emergencia que considere al menos las siguientes acciones: • El conductor dará aviso de la emergencia al personal de Prevención de Riesgos de la empresa encargada y al jefe de obra de la faena respectiva del Proyecto. • Se procederá a dar aviso del accidente a carabineros, bomberos o el Servicio de Urgencia de la Municipalidad correspondiente. • Posteriormente el Personal de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá dar alerta y coordinar con el resto Organismos especializados que acudirán al lugar. El equipo multidisciplinario deberá atender este tipo de emergencia deberá estar compuesto por: Personal de Prevención de Riesgos de la Empresa, Bomberos de la zona, Carabineros, Ambulancias (si procede). • Inmediatamente después, el encargado de Prevención de Riesgos de la empresa autorizada deberá avisar a la Autoridad Ambiental pertinente, SEREMI de Salud de la región respectiva y jefe Provincial de Vialidad. • Una vez que el equipo multidisciplinario para atender esta emergencia llega al lugar, se deberá iniciar un procedimiento de Control de Emergencia. Para esto: - Se deberá verificar si existen personas involucradas y comprometidas con la emergencia. - Instalar la señalética de seguridad: Triángulos reglamentarios, conos reflectantes, cinta de peligro para delimitar el área. - Definir los medios necesarios para controlar la emergencia (cargadores frontales, camión de reemplazo que recoja la carga, camión aljibe, barredoras, etc.). - Control y remoción de residuos en la vía pública: Se deberán contemplar al menos las siguientes acciones: - Se realiza la recolección de residuos utilizando bolsas plásticas industriales para luego cargarse en un camión que lo trasladará a un relleno sanitario autorizado. - Además, toda la tierra o suelo sin pavimentar que haya tenido contacto con estos residuos considerando la posibilidad de percolados existentes en la carga deberá ser retirado y cargado en un camión con las condiciones necesarias para trasladar dicho material a un relleno sanitario. • En el caso que el camión se haya volcado, se procederá a realizar un lavado del área de carga con hidro lavadora, por su parte el camión será trasladado a un lugar calificado para su reparación. - Aseo y Limpieza de la zona afectada: Completada la remoción y despeje de la zona, se deberá proceder al Aseo y Limpieza con personal entrenado y con útiles de aseo para efectuar una limpieza manual del sector. En todo evento se contempla la irrigación de hipoclorito de sodio (diluido al 3% aproximadamente) para complementar el barrido de residuos y

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	eliminar eventuales olores residuales. Se repondrán las condiciones originales que tenía la zona intervenida antes del evento. **Suelo:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si hubiese eventualmente producto derramado, se recogerá con pala para vaciarlo a un envase que se cierre herméticamente y colocarlo en una bolsa plástica gruesa que debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis fisicoquímico sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Flora y Vegetación:** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
	• Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada. La medida a implementar dependerá del tipo de vegetación afectada. • Si se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos antes para la contaminación de suelos. • El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde el accidente de la flora y vegetación replantada, para determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. Se realizará un informe con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **Agua:** En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua: • Se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada se almacenará en un envase hermético, que transportará una empresa autorizada a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada. • Para el seguimiento de la calidad el agua se acordará junto con la Dirección General de Aguas de la Región donde haya ocurrido el accidente, los alcances específicos del seguimiento de calidad del curso o cuerpo de agua afectado. Superada la contingencia, se deberá elaborar y entregar al jefe de obra de la faena correspondiente del Proyecto, un informe que recoja todos los sucesos cronológicos, causas de la emergencia, procedimientos aplicados, encargados de contención de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.

Riesgo o Emergencia	Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte
Forma de control y seguimiento	Una vez superada la emergencia se remitirá a la SMA a través de su plataforma electrónica el informe generado por la empresa autorizada encargada de las actividades de transporte de residuos domiciliarios y/o industriales.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Contingencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	**Medidas de seguridad asociadas a las bodegas:** • Cada instalación de faena contará con una bodega de sustancias peligrosas, las cuales cumplirán con los dispuesto en el D.S. N° 43/2015 el cual Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. • Las bodegas serán cerradas en todo su perímetro y dispondrán de un sistema de control de derrame, con pendiente no inferior a 0,5% y escurrimiento hacia una zona de acumulación o contención perimetral. Las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas se ubicarán lejos de cursos de agua, para evitar su contaminación durante el trasvasije. • Las bodegas tendrán puertas de escape que den al exterior, distintas de la puerta de carga/descarga. • Se contará con sistemas de detección de humo, alarma y extinción, además de sistemas de interruptores e iluminación antichispas, realizándose inspecciones/mantenimientos periódicas a las instalaciones eléctricas. • Se mantendrán elementos corta fuegos en los alrededores de las instalaciones donde se almacenen productos combustibles. • Se realizarán inspecciones a las instalaciones eléctricas y mantenimientos periódicos. **Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y trasvasije:** • El almacenamiento y trasvasije será realizado por personal autorizado, para lo cual se capacitará al personal, de acuerdo a la NCh 382. Of. 2013 (manipulación y riesgos de gases no tóxicos ni inflamables, sustancias tóxicas y sustancias corrosivas). • El personal que realice el trasvasije contará con todos los EPP necesarios para realizar la actividad, tales como guantes, ropa de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad y máscaras con filtros para evitar la inhalación de vapores tóxicos y corrosivos.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• Sólo personal autorizado podrá ingresar y transitar por áreas delimitadas y señalizadas. • Se prohibirá estrictamente encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas. • Las bodegas contarán con rotulaciones con la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencias, claramente señalizada y demarcada con rótulos externos e internos que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la NCh 2190/2003. Contarán también con sistema manual de extinción de incendios. • Los productos a ser almacenados en las bodegas contarán con hojas de datos de seguridad de cada uno, de acuerdo a la NCh 2245 of.2015. • Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos, con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo. • Antes de realizar el trasvasije se pondrá una lona de HDPE impermeable para que en caso se ocurriese un derrame no se contaminara el suelo. **<u>Medidas de seguridad asociadas al transporte:</u>** • El transporte de combustible y sustancias peligrosas será realizado sólo por empresas autorizadas, cumpliendo las medidas de seguridad indicadas en la norma NCh 393 of.60. • Los vehículos que transporten hidrocarburos y/o sustancias peligrosas deberán utilizar distintivos, según la NCh N°2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. • El transporte de combustible y sustancias peligrosas que se requieran en la faena se regirá por las disposiciones del Decreto N°298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos”. • Todos los camiones que ingresen con combustibles al área del Proyecto deberán contar con la certificación respectiva de sellado, hermeticidad y estanqueidad. • Se exigirá que el transportista o conductor cuente con la licencia y el entrenamiento necesario para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). • Se exigirá registro de mantención de extintores a los vehículos de transporte, tanto de carga sobredimensionada, como de cualquier otro tipo. • El transporte de sustancias peligrosas deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) respectivas. • Se exigirán capacitaciones a los trabajadores y conductores de camiones de transporte, en cuanto al manejo de extintores, las exigencias del servicio y la forma de actuar en caso de que suceda alguna contingencia, especialmente durante accidentes en ruta, que pudieran llevara a un incendio del vehículo. • Se deberá realizar mantenimiento preventivo de los equipos empleados para la movilización de carga.

Riesgo o Contingencia	Derrame de Hidrocarburos y /o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije.
	• En los cruces con humedales y sitios prioritarios, se deberá transitar a una velocidad de 20 km/h, para prevenir accidentes.
Forma de Control y Seguimiento	• Se mantendrán registros de entrada/salida de sustancias peligrosas. • Se mantendrán copias de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de sustancias peligrosas y de las bodegas. • La empresa encargada del transporte de hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, deberá respetar en todo momento los límites de velocidad. • Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas a los trabajadores encargados del transporte, entre lo que se cuenta el uso de extintores. • Se mantendrá registro de carga de extintores en vehículos de transporte de carga.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Tabla. Plan de Emergencia por Contaminación de suelo/agua/vegetación por Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena con bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas y no peligrosas. Rutas de transporte de sustancias peligrosas y también de carga sobredimensionada y/o de cualquier tipo (debido al uso de combustible).
Acción o medidas a implementar para controlar la emergencia	**<u>Medidas generales:</u>** • El personal deberá mantener la calma, ir hacia la zona de seguridad y actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo adecuado. • Se identificará el tipo de sustancia derramada para definir el EPP necesario para controlar la emergencia. • Se atenderá a personas heridas o intoxicadas si las hubiere. • Si se logra identificar un punto de fuga de combustible, se intentará detener siempre y cuando esto no ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores. • Se eliminarán todas las fuentes de ignición si las hubiere. • El personal no deberá tocará el material derramado ni se transitará sobre él, sólo deberá utilizar EPP para tal efecto. • Como acción inmediata de precaución, se contiene y aísla el derrame mediante la utilización de material absorbente y/o de diques de tierra en círculos concéntricos.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	• La utilización de maquinarias estará limitada hasta no disponer de información sobre la sustancia derramada y los riesgos de incendio, por posibles chispas. • Mantener alejado al personal no autorizado. • Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto la Brigada de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto. **Acciones Posteriores:** • Una vez controlado el derrame y/o la fuga, se procederá a retirar todo el material contaminado, dando cumplimiento al D.S. 148: • Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno y se ordenará de acuerdo a su clasificación de peligrosidad. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se utilizará el sector inmediatamente aledaño al área afectada como un indicador de la situación base de las condiciones del suelo. Se extraerá una muestra de suelo del área afectada por la emergencia y una del suelo inmediatamente aledaño, para posteriormente enviar ambas muestras a un laboratorio autorizado para realizar el análisis y comparación de estas. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública, se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad. • Si el accidente en la vía pública conlleva a la generación de un incendio del vehículo, debido al transporte (y/o también uso) de sustancias combustibles, el conductor debe hacer uso del extintor respectivo. **Suelo:**

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente suelo, se aplicarán las siguientes medidas: • Se retirará todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas que se sellarán y transportará a botaderos con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos correspondiente. Esto para restituir el estado inicial del suelo. • Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. • Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. • Se restituirá el suelo realizando una mezcla del suelo remanente con suelo cuyas características fisicoquímicas sean similares a las del suelo inmediatamente aledaño. • Se extraerán muestras del suelo restituido y del suelo aledaño al área del accidente, que se utilizará como caso base para determinar si el suelo restaurado volvió a su estado inicial. Se utilizará como referencia para realizar el diseño del programa y técnicas de muestreo la NCh 3400/1:2016 y NCh 3400/2:2016. • Se enviarán las muestras de suelo a un laboratorio certificado por el INN para realizar un análisis sobre el estado del suelo post-accidente comparándolo con la muestra del suelo aledaño. • Se realizará un informe formato ficha con los resultados de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, que se remitirán a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. Se incluirán fotografías que den cuenta de las etapas de la restauración implementada. • Se mantendrá una copia del informe en la instalación de faena más cercana al lugar del accidente, para que en caso de fiscalización la autoridad tenga acceso a él. **<u>Flora y Vegetación:</u>** Luego de ocurrir un accidente por vertimiento de sustancias que afecte al componente plantas, se aplicarán las siguientes medidas: • Luego de controlado el accidente, se realizará un análisis de la flora y vegetación afectada y del suelo. • Se retirará el suelo afectado y se analizará si es necesario el reemplazo de la flora afectada debido a la posible muerte estas por la sustancia derramada.

Riesgo o Emergencia	Derrame de Hidrocarburos y/o Sustancias Peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije
	• En caso de determinar que se requiere reemplazar el suelo, se realizarán los pasos descritos anteriormente para la contaminación de suelos. El suelos y flora contaminada que ha sido retirada serán depositado en bolsas plásticas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. La empresa transportista tendrá resolución sanitaria para transportar este tipo de residuos. • Si se detecta muerte de individuos de flora y vegetación, estos serán reemplazados por ejemplares de la misma especie. • Se realizará un monitoreo inicial a los 15 días desde ocurrido el accidente de la flora y vegetación replantada, con la finalidad de determinar el estado en que se encuentran. • Luego se realizará un monitoreo mensual durante 3 meses. • Se realizará un informe con los resultados obtenidos de las acciones implementadas sobre el suelo contaminado, el cual será remitido a la SMA. El informe contendrá la fecha del accidente, tipo de accidente ocurrido, el componente y área de afectación, coordenadas del accidente, medidas de reparación implementadas, resultados del muestreo realizado para determinar la efectividad de las acciones de restitución realizadas. **Agua:** • En caso de que ocurra un derrame de alguna sobre algún cuerpo de agua, se intentará bombear el agua contaminada lo más rápido posible para evitar la dispersión del contaminante. • El agua contaminada será almacenada en un envase hermético, el cual será transportado por una empresa debidamente autorizada para tal efecto a un sitio autorizado para tratar el agua contaminada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de activación del Plan de emergencia	Se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Forma de control y seguimiento	• Informe del monitoreo al finalizar la fase de construcción. • Informe de monitoreo de las acciones implementadas para la reparación y/o restauración de los componentes involucrados. • Se realizará un informe donde se indiquen las medidas que se implementaron durante la emergencia y su efectividad. • En caso de identificar una desviación o una medida que no tenga el efecto esperado, se implementarán medidas correctivas en el plan de emergencias. • Este informe se mantendrá en las instalaciones de faena o en las subestaciones, en caso de que se requieran en alguna eventual fiscalización.

Fuente: Anexo 8 "Actualización Plan de Contingencia y Emergencia", Adenda Complementaria.

Para el componente Suelos se ha realizado de acuerdo con las Clases de Uso de Suelo (CCUS) respecto del suelo como sustento para la biodiversidad y en relación con la susceptibilidad

del suelo a activación de procesos erosivos. En la siguiente Tabla se presentan los diferentes resultados obtenidos en la caracterización de línea base en cuento a las Clases de Capacidad de Uso, Riesgos de Procesos Erosivos y Capacidad de Sustentar la Biodiversidad evidenciados en la Región de Coquimbo.

Tabla. Caracterización de Suelos, Coquimbo

Clases de Capacidad de Uso	**Clase UHS**	**IV**	**VI**	**VII**	**VIII**	**Total**
	Superficie (ha)	1.737,15	5.829,43	1.334,44	119,54	9.020,56
	Proporción (%)	19,26	64,62	14,79	1,33	100%
Riesgos de Activación de Procesos Erosivos	**Categoría Riesgo**	**Riesgo Bajo**	**Riesgo Medio**	**Riesgo Alto**	**Riesgo Muy Alto**	**Total**
	Superficie (ha)	89,13	673,11	3.410,16	4.848,16	9.020,56
	Proporción (%)	0,99	7,46	37,8	53,75	100%
Capacidad Sustentar la Biodiversidad	**Categoría CSB**	**CSB Muy Baja**	**CSB Baja**	**CSB Media**	**CSB Alta**	**CSB Muy Alta**
	Superficie (ha)	455,08	2.397,2	6.106,57	55,58	6,13
	Proporción (%)	5,04	26,57	67,70	0,62	0,07

Fuente: Adenda, Tabla 1-35 Anexo 3-3, pp 4-160.

Los impactos identificados y su significancia corresponden a los siguientes:

Tabla. Impactos Ambientales evaluados en el Componente Suelo, Coquimbo

Región	Fase del Proyecto	Código de impacto	Impacto Ambiental Adenda	Significancia
Coquimbo	Construcción	C-SU-CO-1	Pérdida de suelos de baja o nula capacidad agrícola por emplazamiento de obras permanentes	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-2	Alteración de capacidad para sustentar biodiversidad en obras temporales	Negativo No Significativo
		C-SU-CO-3	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo
	Operación	O-SU-CO-1	Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos	Negativo No Significativo

Fuente: Tabla 34, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Al respecto de los impactos indicados en la tabla precedente, los impactos asociados a activación de procesos erosivos corresponden a C-SU-CO-3 para la fase de construcción y O-SU-CO-1 para la fase de operación.

- **Impacto C-SU-CO-3: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de Construcción, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras temporales y permanentes del Proyecto, donde se realizarán actividades de construcción de caminos, áreas de construcción de torres de la LTE, instalaciones de infraestructura de instalaciones de faenas, habilitación de helipistas, patios de acopio y zonas de trasporte de personal.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto y Alto, donde las labores asociadas a despejes de vegetación, preparación del terreno para la construcción de obras y partes del Proyecto como construcción de plataformas y/o montaje de infraestructura puedan afectar los suelos aledaños a las áreas de intervención quedando propensos a generar pérdida de partículas por erosión permanente de este recurso. Cabe destacar que, el Proyecto considera acciones preventivas para el control de erosión como parte de su proceso constructivo, cuyo objetivo es el resguardo y protección de los suelos evitando que ocurra la activación mencionada a causa de la construcción de obras del Proyecto. Es importante mencionar que en la línea base también se realiza el ejercicio de modelar la activación de procesos erosivos sin proyecto, cuyas áreas cuentan con riesgos por topografía, escasa vegetación o fenómenos de lluvias intensas, las cuales presentan riesgos erosivos altos y muy altos, pero no son atribuibles a la construcción del proyecto.

La proporción del Área de influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 43,18% del AI.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	1.524,73	16,90
Riesgo Muy Alto	2.370,45	26,28
Total	**3.895,18**	**43,18%**

Fuente: Adenda, Tabla 1-42 Anexo 3-3, pp 4-170.

- **Impacto O-SU-CO-1: Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos**

Este impacto corresponde a la degradación del suelo debido a procesos producidos por erosión hídrica que provocan la pérdida de la mantención del suelo in situ y el movimiento de partículas de un sitio a otro, generando el desplazamiento de la capa superior del suelo y un deterioro en su fertilidad, producido principalmente por efecto indirecto de la remoción de la cobertura vegetal en áreas aledañas a la construcción de obras del Proyecto, donde eventualmente se pueden generar focos de activación de procesos erosivos con evidencias de erosión hídrica correspondientes a erosión laminar, canalículos, zanjas, cárcavas, entre otros.

En la fase de operación, este impacto está relacionado a todas aquellas áreas aledañas o bordes de los sectores de implementación de obras donde se realizará actividades durante la operación del proyecto que implica monitoreo y mantención de instalaciones.

En este caso, se consideran los suelos que posean riesgos de activación de procesos erosivos Muy alto, Alto y Medio, donde las labores asociadas a la operación de obras permanentes y cierre de obras temporales, puedan afectar en que los suelos aledaños a las áreas de intervención sean propensos a generar pérdida de partículas por erosión hídrica. Cabe destacar que, durante la fase de Construcción del Proyecto, se considera la implementación de un plan de acciones preventivas para el control de erosión asociado a las obras del Proyecto, cuya efectividad y mantención será monitoreada y realizada durante la fase de Operación, por lo tanto, en este caso se considera la susceptibilidad de erosión en nuevas áreas de susceptibilidad de activación de procesos erosivos no cubiertas en dicho Plan o que se observen durante los monitoreos del Proyecto.

La proporción del Área de Influencia de la Región de Coquimbo afectada por este impacto alcanza el 5,22% del AI. En la siguiente tabla se presenta el detalle de esta superficie que será intervenidas en esta región.

Tabla. Superficie con Susceptibilidad de suelos a activación de procesos erosivos, Coquimbo

Riesgo activación procesos Erosivos	Superficie de intervención (ha)	Representación AI (%)
Riesgo Alto	0,28	0,003
Riesgo Muy Alto	470,24	5,213
Total	470,52	5,22

Fuente: Adenda, Tabla 1-222 Anexo 3-3, pp 701.

Para ambos impactos, se presenta un Compromiso Ambiental Voluntario de construcción de Obra de control de erosión durante la fase de construcción y de Mantención de Obras de control de erosión, monitoreo y prevención de activación de procesos erosivos.

Tabla. CO-CAV-SU-1: Control de Erosión

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
Impacto ambiental asociado.	Susceptibilidad de suelos a Activación de procesos erosivos
Fase del Proyecto	Fase de Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Monitoreo y mantención de Obras de control de erosión implementadas en el proceso constructivo del Proyecto en sitios con Alto y Muy alto Riesgo de activación de procesos erosivos. Y monitoreo de sitios con Riesgo Alto y Muy Alto de riesgo de activación de procesos erosivos durante la fase de Operación del Proyecto. **Descripción:** Posterior a la construcción de las obras del Proyecto se implementarán las Obras de Control de erosión de acuerdo con lo descrito en el Apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. Se considera el monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión implementadas en sitios sensibles del Área de Influencia con niveles de riesgo Alto y Muy Alto de activación de procesos erosivos. Este CAV busca el poder mantener de forma adecuada las Obras de Control de erosión ya implementadas, y detectar de manera oportuna la posible activación procesos erosivos, permitiendo activar un Plan de acción oportuno para prevenir dicha activación. **Justificación:** Al realizar estos monitoreos y mantenciones de Obras de Control de erosión ya implementadas, se asegura la efectividad de dichas obras durante la vida útil del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Las actividades de monitoreo y mantención de Obras de Control de erosión se realizarán en las áreas definidas e indicadas en el Apéndice 1 “Control de la Erosión”, del Anexo 1-5 de la presente Adenda las cuales están orientadas a los sectores aledaños de obras permanentes y temporales con riesgos de activación de procesos erosivos Altos y Muy Altos. **Forma:** Para el Monitoreo y Mantención de Obras, se considera: Monitoreo anual de efectividad de Obras de Control de Erosión. Monitoreo post eventos de lluvias torrenciales que generen escorrentía superficial en los sitios de implementación de Obras de Control de Erosión. Se refiere a la manifestación de lluvias que exceden el promedio anual y que inclusive se manifiestan en corto período de tiempo. Esto implica una revisión de las instalaciones del Proyecto y de su entorno. Mantención de partes y estructuras de las Obras de Control de erosión, correspondientes a montículos, zanjas, áreas de recepción, profundidad de obras, ubicación de piedras, entre otros; que aseguren el correcto funcionamiento de las Obras de control de erosión durante la vida útil del Proyecto. El detalle de las obras

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	que requieren ser revisadas y que son ejecutadas durante la etapa de construcción se encuentra en el apéndice 1 del Anexo 1-5 de la presente Adenda. En caso de observarse cambios significativos que indiquen incremento de los procesos erosivos, el responsable del Proyecto deberá implementar las acciones preventivas necesarias para controlar la erosión, de manera oportuna. Las obras de conservación de suelo serán las mismas que se presentan en la etapa de construcción, evaluando en su oportunidad la obra más adecuada. Estas pueden ser: Zanjas de infiltración, microterrazas, surcos de contorno, microcuencas Negarim, Empalizadas, fajinas de ramas, sacos de tierra en curvas de nivel y/o borde de piedras en curvas de nivel. Respecto de los indicadores objetivos que permitirán anticipar e identificar tempranamente la activación de procesos erosivos se encuentra algunos de los siguientes signos o fenómenos que deben controlarse en etapa anticipada: s) Formación de canalículos: los canalículos corresponden a incisiones iniciales en el suelo de forma longitudinal en continuación a la pendiente (Evaluación de impactos de riesgos de activación de procesos erosivos, SAG 2016), los cuales se clasifican en: **Ocasionales**: unidades homogéneas de suelo con menos de tres canalículos por 2,5 ha o canalículos separados por más de 30 metros. **Frecuentes:** cuatro o más canalículos por cada 2,5 hectáreas o separados por menos de 30 metros y más del 75% de la superficie se encuentra con canalículos. **Muy frecuentes:** zonas cubiertas en forma continua por canalículos. a 1 cm, se activará el Plan de control de erosión respectivo. Formación de pedestales de erosión: Los pedestales de erosión en el suelo se forman cuando la capa superficial del suelo es removida (erosión eólica, hídrica, entre otros), en este sentido, la altura del pedestal muestra cuánta superficie del suelo ha sido removido. u) Surcos o Cárcavas: Son canales que se forman en el suelo por conducción de agua que escurre por pendiente y va profundizando dicho canal arrastrando las capas de suelo hasta dejar a la vista el horizonte C. Los cambios significativos de los procesos erosivos podrían detectarse al compararse el monitoreo anual respectivo con el registro presentado en el monitoreo de línea base que se realice y si se detectase algún cambio del tipo de erosión a la clase inmediatamente superior, evidenciado por la aparición de los indicadores de erosión previamente indicados. En este caso, se debe activar el Plan de Acción de medidas de control de erosión. El plan de acción a implementar en caso de detección de activación de nuevos focos erosivos consiste en la implementación de obras de control de erosión, enfocadas en los distintos tipos de objetivos, correspondientes a Regulación de flujos hídricos (Canal de desviación, Empalizadas, diques, micro diques), Incremento de la Infiltración (Zanjas de infiltración, Micro terrazas, fajinas, líneas de sacos, bordos de piedra), Control y estabilización de taludes (muros de sacos).

CO-CAV-SU-1: Control de Erosión	
	Oportunidad: Los monitoreos serán realizados con el objetivo de mantener en condiciones adecuadas las Obras de Control de erosión ya implementadas en diversos sectores del trazado del Proyecto. Estas obras serán monitoreadas por parte del encargado ambiental del Proyecto, durante la fase de operación, se realizarán inspecciones visuales como parte del mantenimiento anual preventivo de la línea. Los resultados se documentarán en fichas que contendrán un registro de la condición actual de las obras y se verificará la estabilidad de cada una de ellas. En relación con el monitoreo de nuevos focos de erosión, en caso de detectarse indicadores de desarrollo de un proceso erosivo (por ejemplo, canalículos, pedestales y erosión laminar), se aplicarán las acciones correctivas antes mencionadas dentro en un plazo no mayor a 90 días.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Se considera como indicador de éxito la correcta mantención y operación de las Obras de Control de erosión durante la vida útil del Proyecto. De detectarse indicadores de erosión, se aplicará el plan de Acción del presente compromiso dentro de un plazo no mayor a 90 días. Para contrarrestar el cumplimiento de lo indicado anteriormente, se realizarán fichas que contendrán un registro de la condición original para cada uno de los sitios de interés, considerando medición de indicadores de erosión, pedestales, zanjas o canalículos, donde se pueda evidenciar si hay un aumento de su tamaño en ancho y profundidad.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará el monitoreo de las áreas intervenidas. En el caso de las zonas a intervenir (construcción), se ejecutarán monitoreos hasta que se constate la ausencia de activación de nuevos focos erosivos. Finalmente, se efectuarán monitoreos de manera anual, y posterior a eventos torrenciales de precipitaciones que puedan aumentar la susceptibilidad de los sitios a la activación de procesos erosivos. Se entregará un informe a la SMA, al finalizar cada campaña de monitoreo (máximo 45 días posterior a la campaña) y un informe consolidado de los años de monitoreo.

Fuente: Anexo 8 “Actualización Plan de Contingencia y Emergencia”, Adenda Complementaria.

Finalmente, se señala que se han seguido las normativas pertinentes en relación al uso de helipistas, y se han evaluado los riesgos relacionados a eventos naturales y transporte, para lo cual se he propuesto un Plan de Contingencia y Emergencia, presentado en el Anexo 8 de la Adenda Complementaria, junto a los anterior, se han evaluados los potenciales impactos ambientales al componente Suelos y el riesgo de erosión, para lo cual se ha propuesto el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

Observación 79.20.

"Además, ¿cómo se gestionarán las posibles fallas en la recolección de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos en áreas de difícil acceso, como la helipista, para evitar impactos negativos en la salud pública, el medio ambiente y asegurar la operatividad continua del proyecto?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

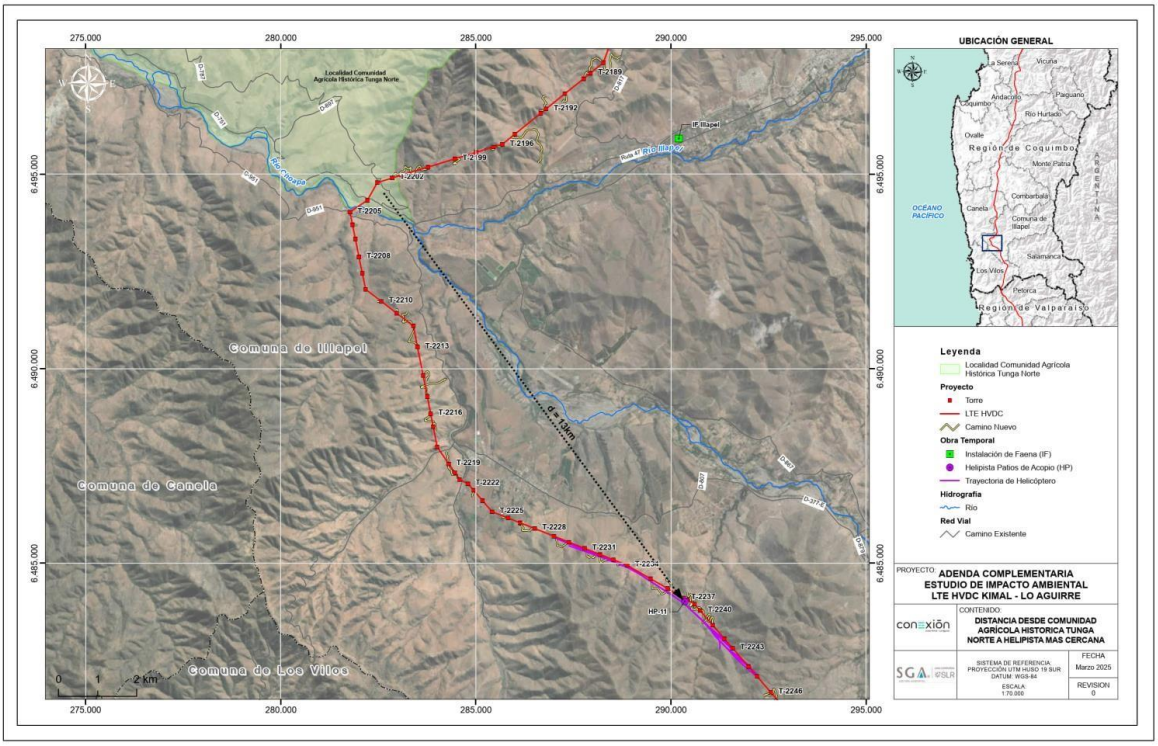
Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Toda helipista tiene su acceso bien definido y conectado para cada una de ellas, ubicadas en las cercanías de caminos de manera de facilitar el acceso a camiones, equipos y trabajadores (para más detalle ver Anexo 1-1 Actualización de Descripción de Proyecto de la Adenda, página 1-245). Estas áreas contemplan, entre otros, áreas de acopio de residuos para cumplir con todas las exigencias de seguridad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para su almacenamiento temporal ya que luego serán trasladados a la Instalación de Faena más cercana.

En cuanto a los Residuos Sólidos industriales No Peligrosos se almacenarán en contenedores metálicos abiertos (COT) de 20 m^3 para la fase de construcción y cierre para cada IF, para la fase de operación al igual que los RSAD se contempla almacenamiento temporal en los mismos sitios utilizados para la fase de construcción y cierre, estos almacenamientos serán esporádicos, considerando que provienen de mantenciones esporádicas por lo cual se consideran contenedores de 120 litros. Cabe señalar que los RSINP de gran tamaño serán acopiados a piso, en los patios de almacenamiento de residuos correspondientes a cada instalación.

Respecto al sector de Coyuntagua Norte, el Proyecto no contempla helipistas en el sector y la más cercana se encuentra a 13 km como se observa en la siguiente figura. Sin embargo, se el Titular se hará cargo adecuadamente de los residuos generados y sus traslados a los lugares de disposición final.

Figura. Ubicación de helipista más cercana a la localidad del observante.



Fuente: Figura 12, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Respecto de los residuos líquidos domiciliarios como restos de comidas, envases, cartones, papeles generados durante el mantenimiento de las líneas de transmisión eléctrica serán almacenados en un contenedor con tapa, y serán trasladados directamente por los trabajadores hasta algún centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercanos. Durante la fase de operación de las líneas de transmisión se generarán pequeñas cantidades de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las actividades de mantenimiento, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, los que serán recolectados por el contratista a cargo del mantenimiento de las obras para ser almacenados y dispuestos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. En cuanto a los residuos industriales no peligrosos, correspondientes a restos de ferretería, conductores o aisladores, estos serán retirados periódicamente en las épocas en que se generen, serán almacenados en el área de acopio temporal de RSINP de las Subestaciones Convertidoras para luego ser retirados por una empresa autorizada.

Este riesgo de ocurrencia de derrames es muy improbable que ocurra, sin embargo, el Titular está obligado a considerar la probabilidad de que en algún trayecto ocurra un derrame. Además, se debe tener en cuenta que el tipo de residuos es más bien sólido que líquido, por lo que el Observante debe estar tranquilo en que no existirán fluidos derramados en caminos, que los hagan más peligrosos o resbaladizos.

En base a lo anteriormente expuesto, el manejo de cualquier tipo de residuos no generará afectación alguna a los recursos naturales presentes en el área del Proyecto. No obstante, a lo anterior, el Proyecto contempla un Plan de Prevención de Contingencia y un Plan de Emergencia (Anexo 8 de la Adenda Complementaria) en el cual se presentan las medidas y procedimientos en caso de una posible contingencia y/o emergencia en el manejo de residuos.

Además, el Titular señala que el Proyecto cuenta con el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, actualizado en la presente Adenda Complementaria, para tratar estas temáticas en todas las fases del Proyecto (Anexo 8 de la Adenda Complementaria). Estos planes buscan evitar la ocurrencia de efectos desfavorables para la población o el medio ambiente y permitir la intervención eficaz en situaciones que alteren el desarrollo normal del Proyecto o actividad de éste y que puedan causar daños a la vida, la salud humana o al medio ambiente.

En primer lugar, el Plan de Contingencia describe las situaciones de riesgo o contingencia que puedan afectar el medio ambiente o la población y las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia. Sus objeticos son (1) Identificar situaciones de riesgo o contingencias ambientales asociados al Proyecto que puedan afectar al medio ambiente, las personas o la operatividad del Proyecto en cualquiera de sus fases.; y (2) Establecer las medidas que el Proyecto implementará para evitar o minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y/o contingencias identificadas.

Por otra parte, el Plan de Emergencia describe las acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia. Su objetivo es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan. Su objetivo específico es: Definir y establecer las directrices, procedimientos, canales de comunicación y acciones que se deben aplicar en los tiempos definidos antes, durante y después de una emergencia con el fin de evitar y/o minimizar sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

A continuación, se presenta la siguiente tabla las situaciones de riesgo identificadas para el proyecto que incluye tipología, Fase y Parte obra o acción asociada al proyecto, que **incluye el manejo de residuos domésticos, peligrosos y no peligrosos** con el fin de encargarse adecuadamente de estas situaciones (para más detalle revisar Anexo 8 Actualización Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda Complementaria).

Tabla. Situaciones de Riesgo Identificadas para el Proyecto

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Antrópicos Generales del Proyecto					

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
1. Afloramiento de aguas subterráneas	Antrópico	X			Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas donde se realicen excavaciones.
2. Choque, colisión o atropello de fauna	Antrópico	X	X	X	Transporte de material y/o personas en caminos existentes y/o secundarios que se utilizarán por el Proyecto.
3. Daño de avifauna por colisión y/o electrocución	Antrópico	X	X	X	Línea transmisión eléctrica HVDC.
4. Derrame de carga de residuos líquidos domiciliarios durante el transporte	Antrópico	X		X	Rutas de transporte de traslado de residuos líquidos domiciliarios provenientes de la limpieza de las soluciones sanitarias del Proyecto.
5. Derrame de carga de residuos sólidos e industriales en rutas de transporte	Antrópico	X	X	X	Rutas de transporte utilizadas por la empresa autorizada para el traslado de residuos sólidos e industriales.
6. Derrame de hidrocarburos, sustancias peligrosas durante el transporte, almacenamiento o trasvasije	Antrópico	X	X	X	Almacenamiento, manejo y transporte de hidrocarburos, sustancias peligrosas y/o no peligrosas, en caminos y rutas de transporte del Proyecto.
7. Derrame de agua de lavado de canoas de camiones mixer debido a precipitaciones	Antrópico	X			Piscinas de decantación de agua de lavado de camiones mixer.
8. Derrame de aceite dieléctrico durante el transporte	Antrópico		X		Lugares de almacenamiento y rutas de transporte de aceite dieléctrico
9. Incendio en áreas del Proyecto	Antrópico	X		X	Áreas o instalaciones del Proyecto
10. Manejo inadecuado de aguas servidas en instalaciones	Antrópico	X	X	X	Baños químicos, fosa séptica y PTAS.
11. Manejo inadecuado de residuos no peligrosos	Antrópico	X	X	X	Generación de residuos almacenados temporalmente.
12. Accidentes viales y/o aéreos	Antrópico	X	X	X	Transporte de insumos, maquinaria y personal en rutas terrestres y de vuelo.
13. Posibles afectaciones y/o daños a instalaciones de agua potable rural por tránsito de camiones	Antrópico	X		X	Actividades de transporte en cruces de APR a través de rutas E-635 (hacia San José y Reinoso) y E-615 - E-617 (hacia Cerrillos y El Ñilhue), comuna de Catemu, Región de Valparaíso.

Riesgo	Tipo de Riesgo	Fase del Proyecto			Parte, Obra o Acción Asociada
		Constr.	Oper.	Cierre	
Riesgos Naturales					
1. Sismo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
2. Tormentas eléctricas y de granizo	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
3. Incendios Forestales originados por eventos naturales (sismos, tormentas eléctricas y viento)	Natural	X	X	X	Obras del Proyecto y sus instalaciones anexas, en específico en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.
4. Inundación de las instalaciones	Natural	X	X	X	Subestaciones, Instalaciones de faenas, Campamentos y Torres (PAS 156)
5. Remoción en masa y aluviones	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto. Aluviones: torres susceptibles por condiciones de suelo. Ver PAS 156 (ver Tabla 8-4).
6. Caída de rocas, deslizamientos y flujos en áreas relevantes	Natural	X	X	X	Emplazamiento de torres, construcción de caminos de acceso e instalaciones de faena en o cerca de laderas, quebradas y cauces, emplazadas en las 15 áreas relevantes identificadas en el Anexo 2-5 de la Adenda.
7. Ocurrencia de vientos fuertes	Natural	X	X	X	Todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Fuente: Tabla 38, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Observación 79.21.

"Es fundamental la iluminación del proyecto en la comuna de Illapel. Ubicada dentro de las 29 comunas de interés astronómico en Chile por el Ministerio de Ciencias y en las cercanías una iniciativa de observatorio astronómico, el cual se llevará a cabo en los próximos años, es importante que se adhiera a los estándares de iluminación astronómica. Además, es importante verificar las luminarias actuales del proyecto y ver si cumplen con la normativa 7 ambiental vigente "Decreto Supremo N° 1 de Ministerio del Medio Ambiente, del año 2022" lo cual conlleva a mejorar las prácticas para la protección del cielo nocturno y la minimización de la contaminación lumínica".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 2-3 Proyecto de Iluminación Línea HVDC - Kimal Lo Aguirre de la Adenda Complementaria, se presenta la actualización del estudio de luminosidad, con el objetivo de estimar las emisiones lumínicas generadas por las instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes[386] . Este estudio consideró las principales fuentes de energía lumínica, debido a la necesidad de utilizar luminarias para garantizar el correcto funcionamiento de cada instalación y para cumplir con las normativas vigentes. En este sentido a la comuna de Illapel, se identificó como Instalación de Faena IIFF Illapel como fuente de emisión lumínica, cercana al área de protección "Área astronómica".

Para la evaluación de impactos se toma como referencia las indicaciones del documento oficial "Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios para Determinar la Susceptibilidad de Afectar Áreas Astronómicas" del SEA. En dicho documento, se considera como Área de Influencia, el área en torno al Proyecto en donde la propagación de las emisiones de luminosidad artificial produce brillo en el cielo observable igual o superior al 10% del brillo natural del cielo, a 45° de elevación.

Por otro lado, en relación a la IIFF Illapel, se propone un sistema de iluminación que combina equipamientos de tipo aplique de muro de 10W de potencia y de óptica asimétrica 158°x63° (T2/3) y de tipo vial de 35W de potencia y una óptica asimétrica de 158°x63° (T2/3). Las luminarias de tipo aplique de muro se instalarán a una altura aproximada de 2.5 metros, mientras que las luminarias de tipo vial se instalarán a una altura aproximada de 6 metros, asegurando una iluminación adecuada para las actividades proyectadas.

Asimismo, debido a que todas las luminarias que se utilizarán en el Proyecto, tanto en construcción como en operación están certificadas según el D.S. N°1/2022. El D.S. N°1/2022 el cual establece límites máximos permisibles para controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial indicadas en dicha norma.

Observación 79.22.

"En relación a los impactos que pueden provocar la construcción de torres de alta tensión cerca de áreas residenciales, es importante considerar que este podría generar impactos

[386] Cabe señalar que la línea HVDC en sí misma no emite luz visible.

significativos en personas con trastorno del espectro autista (TEA) que vivan en las cercanías. La exposición al ruido constante de la construcción y el funcionamiento de las torres, junto con los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión, podrían intensificar la hipersensibilidad sensorial que caracteriza a l TEA. Estos estímulos podrían alterar su bienestar y desarrollo, especialmente en aquellos más vulnerables. Por ello, es esencial que el proyecto considere la ubicación de las torres y realice mediciones de ruido y electromagnéticas en áreas cercanas a viviendas con niños y adultos con TEA".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC

Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[387] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000

[387] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 42, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[388] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores

[388] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, **a las líneas de transporte de HVDC.**

de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Finalmente, el Titular señala que se realizarán mediciones tanto de Ruido como de Campos electromagnéticos en los receptores cercanos a las fuentes. En el caso de Ruido, se consideran los receptores más sensibles que tienen asociadas medidas de control de ruido, mientras que, en el caso de campos electromagnéticos, se monitorearan todos los receptores que se encuentran a una distancia de 100 metros o menos de la franja de seguridad, tal como lo indica el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). Estos compromisos se presentan de manera actualizada en el Anexo 9 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda complementaria.

Tabla. O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad	
Impacto ambiental asociado	Generación de campos electromagnéticos.
Fase del Proyecto	Fase de operación

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>
<u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de los valores de campo electromagnético (CEM), tanto para la magnitud del campo eléctrico como el flujo magnético, en los receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE. Los valores se contrastarán con la normativa internacional de referencia utilizada correspondiente a la proveniente de la República Federativa de Brasil, Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente, se contrastará con los criterios de diseño del Proyecto que dan cumplimiento a los límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, según el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica (SEA, 2023). En la tabla a continuación, se presentan los valores de referencia utilizados.
Valores de referencia Campo eléctrico y flujo magnético
<table>
<tr><th>Organismo/Norma</th><th>Campo eléctrico (kV/m)</th><th>Densidad de flujo magnético (µT)</th></tr>
<tr><td>Norma de Referencia Brasil (Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021)</td><td>5</td><td>118.000</td></tr>
<tr><td>ICNIRP (Internacional) Comisión internacional contra radiaciones no ionizantes</td><td>5</td><td>100</td></tr>
</table>
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de operación se realizarán monitoreos en los receptores identificados, específicamente en los receptores cercanos que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE, los que fueron identificados en el Anexo 2-4.A Actualización Resultados Modelo CEM de la presente Adenda Complementaria, con la finalidad de verificar la inexistencia de riesgo a la salud de la población al dar cumplimiento de la normativa internacional utilizada como referencia por el Proyecto para evaluar las emisiones de campo eléctrico y flujo magnético sobre los receptores de interés.
<u>Justificación:</u>
Verificar que se cumpla con los valores de referencia utilizados para descartar riesgos a la salud producto de emisiones de CEM en receptores humanos.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>
<u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso:
<table>
<tr><th>Región</th><th>Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19K</th><th>Distancia al proyecto [m]</th><th>Torre cercana</th></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>R015</td><td>382.828</td><td>6.930.469</td><td>87</td><td>T-1284</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad

Atacama	A7	340.151	6.837.148	72	T-1491
Atacama	R023-2	338.816	6.826.799	64	T-1513V11
Atacama	R023-4	338.396	6.825.746	80	T-1515V11
Atacama	R029	326.556	6.785.671	81	T-1594
Coquimbo	R058	310.542	6.656.291	92	T-1844
Coquimbo	R075	305.378	6.614.938	77	T-1939
Coquimbo	R087	301.076	6.603.129	60	T-1963
Coquimbo	R089	300.910	6.602.688	80	T-1964
Coquimbo	R101	292.061	6.578.579	90	T-2016
Coquimbo	R122	290.028	6.551.310	99	T-2075
Coquimbo	R132	287.438	6.537.459	72	T-2101
Coquimbo	R153	288.824	6.499.075	70	T-2184
Coquimbo	R161	281.869	6.493.996	76	T-2205
Coquimbo	R164	281.699	6.494.036	75	T-2205
Coquimbo	R167	284.146	6.487.912	69	T-2218
Coquimbo	CB61	284.644	6.487.012	96	T-2221
Coquimbo	R175	295.356	6.473.046	93	T-2265
Coquimbo	Punto 60-2	296.425	6.443.638	86	T-2334
Coquimbo	R184	296.254	6.443.218	92	T-2335
Coquimbo	R185	295.730	6.442.714	81	T-2336
Valparaíso	R190	299.173	6.430.571	96	T-2364
Valparaíso	R192	302.356	6.425.598	77	T-2378AV18
Valparaíso	R192-3	302508	6425640	49	T-2378AV18
Valparaíso	V6(c)	306.439	6.422.805	91	T-2391
Valparaíso	R198	310.268	6.416.554	86	T-2407
Valparaíso	R202	313.109	6.410.705	80	T-2420
Valparaíso	V7(d)	317.444	6.404.838	47	T-2437
Valparaíso	V15	321.459	6.371.047	85	T-2512
Valparaíso	V16	321.626	6.370.898	90	T-2512
Valparaíso	R222	322.131	6.369.742	63	T-2515
Metropolitana	RM2	326.617	6.341.626	87	T-2575V3
Metropolitana	R240	322.078	6.324.657	96	T-2611V4
Metropolitana	RM16	323.620	6.319.327	48	T-2633V4

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se considerará lo indicado en la norma IEEE Std 644™-1994- 2019.

O-CAV-CEM-1: Monitoreo de campos electromagnéticos en receptores cercanos a la franja de seguridad	
	Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético se realizan a una distancia de 1 m sobre el nivel del suelo. La componente vertical del campo eléctrico caracteriza el efecto del campo en un objeto cercano al suelo, según lo indicado por la norma IEEE Std 644™-1994- 2019. El monitoreo se realizará en los 36 receptores que se encuentran a 100 m o menos del eje de la LTE dos veces al año en las estaciones de invierno y verano, durante los primeros tres años de la operación del Proyecto. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en la fase de operación durante los primeros tres años, considerando una frecuencia semestral en las estaciones de invierno y verano.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos con el registro de los puntos monitoreados y sus respectivas fotografías.
Forma de control y seguimiento	Los informes semestrales de monitoreo de campos electromagnéticos serán reportados a la SMA dentro de 60 días hábiles posteriores a la fecha en que se realizó la medición.

Fuente: Tabla 9-12, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Descripción:** Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas.
Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos.
En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="18">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados					
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	CB27	292.474	6.574.518
	Combarbalá	R108-2	289.778	6.564.641
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R123	289.696	6.550.410
	Canela	CB42	288.500	6.541.549
	Canela	CB44	288.314	6.538.943
	Canela	R131	288.033	6.537.636
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	**Comuna**	**Receptor**	**Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H**	
			Este (m)	**Norte (m)**
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984
	Illapel	IFI-05	290.159	6.495.846
	Illapel	IFI-01	290.262	6.495.790
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.
- Por su parte, para la medición de vibración basal:
- El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor.
- Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria.

Oportunidad:

El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto.

Frecuencia:

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
Impacto ambiental asociado	• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.
Fase del Proyecto	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante. **Descripción:** Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación

Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.

Justificación:

Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar:

A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.

Región	Comuna	Receptor	Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H	
			Este (m)	Norte (m)
Coquimbo	La Serena	a	312.709	6.721.471
	La Serena	R042	316.446	6.701.460
	Vicuña	CB02	310.190	6.676.900
	Vicuña	R058	310.542	6.659.291
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Río Hurtado	CB06	310.535	6.629.929
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R075	305.378	6.614.938
	Ovalle	R087	301.076	6.603.129
	Ovalle	R091-1	296.171	6.597.176
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	R104-1	292.628	6.573.871
	Combarbalá	CB28	292.630	6.573.863
	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	

	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo.

Oportunidad:

El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno.

Frecuencia:

Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral.

Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona.

Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Observación 79.23.

"¿Qué medidas adoptará la empresa para proteger el bienestar de los niños, personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y otras poblaciones vulnerables, como personas mayores, con marcapasos, condiciones cardíacas, Aneurismas Cerebral (clip), Enfermedades crónicas respiratorias tales como Asma, mujeres embarazadas, y aquellos que sufren de ansiedad o depresión, discriminación, frente a los posibles efectos del ruido, las vibraciones, el levantamiento de polvo y el impacto visual durante la construcción y operación de las torres de alta tensión? Además, ¿Se apoyará de alguna forma a las familias afectadas, ya sea mediante apoyo psicológico u otro tipo de ayuda?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con el Análisis de los Efectos, Características o Circunstancias que dan lugar a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, se realiza el análisis del Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: "**Riesgo para la Salud de la Población; literal a) del artículo de la Ley N° 19.300 y Art. 5° del RSEIA**".

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron

las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	172	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población. A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (LB), el aporte a las

concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Respecto de la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular señala que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica” indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar

que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[389] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 50, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 “Franja y Distancias de Seguridad” dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y

[389] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

modificada por Resolución Exenta N° 11.682[390] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
ICNIRP (Internacional) Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes	5	100

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

[390] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Respecto al impacto en el Paisaje, en el Anexo 3 de la Adenda se actualiza la evaluación de impacto para Paisaje y Turismo para cada una de las regiones por donde pasa el Proyecto, donde se hace presente que dicha evaluación se realizó siguiendo los lineamientos de las guías del SEA, "Guía para la Evaluación De Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (2019) y "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA" (2017). A partir de la Evaluación de Impacto se evaluó el impacto correspondiente a la obstrucción de la visibilidad y alteración de los atributos en las Unidades de Paisaje (UP) que presentaron rasgos altos o destacados en su calidad visual resultando este ser un Impacto No Significativo para todas las unidades evaluadas. En el caso de la región de Coquimbo, se definieron 12 unidades de paisaje (UP), de las cuales ninguna se evaluó con impacto significativo.

El efecto visual del Proyecto referido a la obstrucción de la visibilidad en la fase de construcción es bajo, ya que las obras serán visibles de forma puntal en las proximidades de los frentes de trabajo, por lo que su efecto es acotado al emplazamiento mismo de las obras y actividades constructivas. Por otra parte, el distanciamiento que mantienen entre las torres a construir será mediante frentes móviles, lo que, sumado a los pulsos constructivos, con periodos de inactividad, generan intrusión visual intermitente. Para la fase de operación, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante los fotomontajes, es posible sintetizar que las obras de la LTE HVDC será visible y afectará las actuales condiciones de visualización y atributos del paisaje que se verifican en los fotomontajes. Las proyecciones visuales de la simulación fotográfica evidencia que se obtienen solo alcanzan a ser de mayor relevancia que este impacto está acotado a distancia próximas a la LTE (menores de 800 m), disminuyendo considerablemente a medida que se toma mayor distancia, considerando que las condiciones topográficas de las ondulaciones en la llanura y las condiciones atmosféricas de esta zona desértica , difuminan la vista, haciendo que las obras, si bien son identificables, se disimulan y no concentran la vista del observador por sobre la configuración paisajística en la cual, los atributos agua, relieve y vegetación son significativamente más resaltantes.

Respecto a la obstrucción de atributos con valor paisajístico en la fase de construcción, tanto las actividades como la introducción de maquinaria y materiales para la construcción incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupan las unidades de paisaje evaluadas. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Para la Fase de Operación, se considera que tanto el trazado como las estructuras incorporan artificialidad al paisaje, sin embargo, su introducción no merma los atributos biofísicos ni modifica sustancialmente las escenas de alto valor paisajístico. En ese sentido, el factor de impacto visual es acotado a una faja o superficie menor que la que ocupa la unidad de paisaje

actualmente. Esto significa que el valor paisajístico se mantiene a pesar de la intervención y a pesar de la inserción de elementos que aumentan su nivel de artificialidad.

Finalmente, el Proyecto descarta impactos significativos no se consideran riesgos para la salud de la población, no se contemplan Compromisos Ambientales Voluntarios asociados. En relación a los apoyos a la comunidad, el Titular contempla el Compromiso: C-CAV-MH1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, que tiene por objetivo propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 79.24.

"Finalmente, ¿Cómo garantizará la empresa que el ruido y las vibraciones y el levantamiento de Polvo generados por el proyecto no afecten negativamente a la salud de los habitantes de la comuna en general, tomando en cuenta los posibles efectos sobre los ritmos circadianos, estrés y otros problemas de salud relacionados con la exposición a estos factores?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones

conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N° 38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,000628	44	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
Impacto ambiental asociado	• C-RU-CO-1: Incremento temporal del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos. • C-VI-CO-1: Incremento temporal en los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace y para la componente vibración, verificar el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento FTA-*Report* N° 0123 del año 2018 "*Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual*", de la *Federal Transit Administration (FTA)* de Estados Unidos, en los puntos receptores que se indican más adelante. Verificar la correcta implementación y mantención (en el caso de barreras) de las medidas de control de ruido y vibraciones establecidas en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Descripción:** Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos en los receptores identificados que tienen asociada una medida de control de ruido y el nivel proyectado con dicha medida se encuentra a menos de 3 dB del respectivo límite aplicable, y también en los que tienen asociada una medida de control de vibración. Cabe señalar que el monitoreo se realizará en función del cronograma de avance de los distintos frentes de trabajo, garantizando el muestreo en los períodos de mayor emisión de ruido y vibración de las actividades constructivas. Asimismo, se instruirá el correcto uso de maquinarias y equipos, con el fin de no alterar condiciones normales de construcción, evitando altas revoluciones de motores, movimientos, velocidades y golpes ruidosos. En cada caso, junto con la fiscalización de cumplimiento de las emisiones, se procederá a verificará la correcta implementación de las medidas de control establecidas, así como su correcta mantención. **Justificación:**

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados</th></tr>
<tr><td></td><td>Este compromiso se relaciona con sectores donde el trazado del Proyecto y sus obras asociadas, es cercano a predios y edificaciones habitadas consideradas como potenciales receptores, para cuya protección, el Proyecto contempla como parte de su diseño, la implementación de medidas de control de ruido (barreras acústicas, barreras modulares y/o restricción de maquinaria) y de vibraciones (restricción de maquinaria). De esta manera, el monitoreo es el medio de verificación de la efectividad de dichas medidas en términos del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido y en la norma de referencia (FTA) para vibraciones.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso. Primero, se indican aquellos asociados a monitoreo de ruido y, posteriormente, los receptores asociados a mediciones de vibraciones.
Monitoreo de ruido:
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="34">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>R056</td><td>308.564</td><td>6.663.746</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB05</td><td>312.490</td><td>6.655.125</td></tr>
<tr><td>Andacollo</td><td>R062</td><td>312.073</td><td>6.645.870</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>R066</td><td>309.766</td><td>6.635.866</td></tr>
<tr><td>Río Hurtado</td><td>CB06</td><td>310.535</td><td>6.629.929</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R074</td><td>305.756</td><td>6.615.516</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R075</td><td>305.378</td><td>6.614.938</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R077-1</td><td>303.727</td><td>6.611.356</td></tr>
<tr><td>Ovalle</td><td>R080</td><td>303.223</td><td>6.609.517</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R092</td><td>295.574</td><td>6.591.754</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R093</td><td>295.083</td><td>6.588.690</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>R095</td><td>294.923</td><td>6.588.447</td></tr>
<tr><td>Punitaqui</td><td>CB12</td><td>294.359</td><td>6.588.201</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R101</td><td>292.061</td><td>6.578.579</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R103</td><td>292.771</td><td>6.575.493</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB26</td><td>292.935</td><td>6.574.778</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB27</td><td>292.474</td><td>6.574.518</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R108-2</td><td>289.778</td><td>6.564.641</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>CB35</td><td>289.786</td><td>6.564.631</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R119</td><td>290.628</td><td>6.555.170</td></tr>
<tr><td>Combarbalá</td><td>R123</td><td>289.696</td><td>6.550.410</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB42</td><td>288.500</td><td>6.541.549</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB44</td><td>288.314</td><td>6.538.943</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>R131</td><td>288.033</td><td>6.537.636</td></tr>
<tr><td>Canela</td><td>CB49</td><td>286.059</td><td>6.528.419</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

	Illapel	CB53	287.443	6.512.834
	Illapel	R151-1	289.204	6.500.122
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	CB55	289.186	6.499.185
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB56	289.042	6.498.761
	Illapel	R164	281.699	6.494.036
	Illapel	R161	281.869	6.493.996
	Illapel	R167-1	284.247	6.487.884
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	CB64	295.464	6.473.469
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Illapel	R175-1	295.210	6.472.691
	Los Vilos	R176-1	298.358	6.467.555
	Los Vilos	CB67	299.654	6.467.075
	Los Vilos	R179	298.024	6.452.263
	Los Vilos	R180	297.137	6.448.498
	Los Vilos	R183	296.587	6.444.061
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Monitoreo de Vibraciones:

Región	**Comuna**	**Receptor**	**Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H**	
			Este (m)	**Norte (m)**
Coquimbo	Vicuña	R057	309.804	6.661.420
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R080	303.223	6.609.517
	Ovalle	R085	303.834	6.603.428
	Ovalle	R086-1	303.604	6.603.374
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Combarbalá	R113	290.443	6.562.232
	Canela	R139-1	286.059	6.528.421
	Canela	CB49	286.059	6.528.419
	Canela	CB50	290.062	6.524.319
	Canela	R141-1	290.040	6.524.317
	Illapel	R145	287.924	6.512.308
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	CB57	288.619	6.497.935
	Illapel	IFI-04	290.094	6.496.024
	Illapel	IFI -03	290.241	6.495.984

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	<table><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-05</td><td>290.159</td><td>6.495.846</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>IFI-01</td><td>290.262</td><td>6.495.790</td></tr><tr><td></td><td>Illapel</td><td>R167-1</td><td>284.247</td><td>6.487.884</td></tr><tr><td></td><td>Los Vilos</td><td>R185</td><td>295.733</td><td>6.442.703</td></tr></table>Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9, Adenda Complementaria. **Forma:** Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición: • Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. • Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso. • Por su parte, para la medición de vibración basal: • El Vibrómetro se fija al suelo mediante un imán a una estaca o plataforma metálica que va enterrada entre 10 a 15 cm en el suelo, en las cercanías del receptor. • Se realizarán registros de vibraciones durante un intervalo de 10 a 30 minutos. En cuanto a la inspección de las medidas de control, se realizará una identificación de las medidas mediante registro fotográfico, y se verificará la correcta implementación de éstas en base a lo establecido en los estudios correspondientes actualizados presentados en Adenda Complementaria. **Oportunidad:** El monitoreo se realizará en horario diurno, mientras se mantengan faenas de construcción en los frentes de trabajo cercanos a los puntos de medición establecidos, en correlación con los periodos de mayor emisión de ruido de las actividades constructivas, de acuerdo al cronograma del Proyecto. **Frecuencia:** Campañas de mediciones mensuales considerando todos los receptores que mantengan frentes de trabajos activos cercanos, conforme al cronograma del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones e inspección de medidas de control incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales

C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados	
	Reportes de la revisión de la implementación de medidas de control incluyendo fotografías, materialidad, dimensiones, ubicación, estado de conservación de las unidades, entre otros antecedentes pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido y vibración con inspección de medidas de control serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo.

Fuente: Tabla 9-6, Anexo 9 "Actualización CAV", Adenda Complementaria.

Tabla. C-CAV-RU-CO-1: Monitoreo de ruido y vibraciones en receptores sensibles identificados

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación</th></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>• O-RU-CO-1: Incremento del nivel de presión sonoro equivalente en dBA en puntos con presencia de asentamientos humanos.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u>
Verificar el cumplimiento de la Normativa vigente de ruido contenida en el D.S. N°38/2011 del MMA o el que lo reemplace, en puntos representativos de los receptores que se indican más adelante.
<u>Descripción:</u>
Durante la fase de Operación se realizarán monitoreos en los receptores individualizados más adelante con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa, una vez que se encuentre en plena operación la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones según corresponda.
Como puntos de medición se seleccionan los receptores cercanos a las subestaciones convertidoras y además los cercanos a la LTE donde el margen de cumplimiento respecto del nivel máximo permisible es menor o igual a 3 dB.
<u>Justificación:</u>
Este compromiso se relaciona a sectores donde el emplazamiento del Proyecto es cercano a predios y edificaciones habitadas., siendo el monitoreo el medio de verificación del cumplimiento de los límites establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011 (MMA) para ruido.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u>
A continuación, se señalan los receptores objeto del presente compromiso.
<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas Referencial Datum WGS 84, Huso 19H</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>a</td><td>312.709</td><td>6.721.471</td></tr>
<tr><td>La Serena</td><td>R042</td><td>316.446</td><td>6.701.460</td></tr>
<tr><td>Vicuña</td><td>CB02</td><td>310.190</td><td>6.676.900</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación

	Vicuña	R058	310.542	6.659.291
	Vicuña	R059	310.601	6.658.904
	Río Hurtado	CB06	310.535	6.629.929
	Ovalle	R074	305.756	6.615.516
	Ovalle	R075	305.378	6.614.938
	Ovalle	R087	301.076	6.603.129
	Ovalle	R091-1	296.171	6.597.176
	Punitaqui	R092	295.574	6.591.754
	Punitaqui	R093	295.083	6.588.690
	Punitaqui	R095	294.923	6.588.447
	Combarbalá	R101	292.061	6.578.579
	Combarbalá	CB26	292.935	6.574.778
	Combarbalá	R104-1	292.628	6.573.871
	Combarbalá	CB28	292.630	6.573.863
	Combarbalá	R108	289.806	6.564.971
	Combarbalá	CB35	289.786	6.564.631
	Combarbalá	R119	290.628	6.555.170
	Combarbalá	R120	290.287	6.553.592
	Illapel	R152	289.098	6.499.542
	Illapel	R153	288.824	6.499.075
	Illapel	R168	284.677	6.487.231
	Illapel	CB61	284.644	6.487.012
	Illapel	R174	293.781	6.478.526
	Illapel	R175	295.356	6.473.046
	Los Vilos	Punto 60	296.249	6.443.713
	Los Vilos	Punto 60-2	296.425	6.443.638
	Los Vilos	R184	296.254	6.443.218
	Los Vilos	R185	295.733	6.442.703

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

Para las mediciones de ruido se aplicará la metodología descrita en el Titulo IV del Decreto Supremo N° 38/2011 (MMA), referido a Procedimientos de Medición. A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical. El monitoreo se realizará a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.

O-CAV-RU-CO-2: Monitoreo de ruido en receptores sensibles identificados-Fase operación	
	NOTA: Para aquellos casos en que no sea factible acceder a la posición específica del receptor objetivo del seguimiento, se ubicará un punto de medición alternativo que se emplace a la misma distancia del eje de la LTE y que comparta similares condiciones de campo sonoro del ruido de fondo, lo que será detallado y justificado en cada informe de monitoreo. **Oportunidad:** El monitoreo se desarrollará durante los primeros 3 años de la fase de operación, al momento en que la línea de transmisión esté operativa. En los puntos receptores asociados a la subestación, las mediciones se realizarán cuando estas instalaciones estén funcionando a su máxima capacidad. Las mediciones se realizarán en periodos diurno y nocturno. **Frecuencia:** Durante el primer año, las mediciones de efectuarán de manera mensual, luego durante el segundo y tercer año de operación, la frecuencia del monitoreo será semestral. Respecto a la variable climática, las campañas de medición se programarán en fechas donde haya buen tiempo, con el fin de monitorear la peor condición de emisión de ruido por efecto corona. Para los puntos cercanos a las Subestaciones Convertidoras, el monitoreo se ejecutará por única vez durante el primer mes luego de la puesta en marcha de cada instalación. En caso de que se detente algún nivel por sobre el límite normativo, se implementarán inmediatamente medidas de control y repetirá la medición para verificación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo de ruido y vibraciones incluyendo: • Identificación de Puntos de Medición • Resultados de las mediciones y comparación con los límites aplicables • Certificados de calibración de los instrumentos de medición • Fotografías referenciales
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo de ruido serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente con un plazo no superior a los 30 días luego de finalizada cada campaña de monitoreo

Fuente: Tabla 9-7, Anexo 9 “Actualización CAV”, Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está

actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana.

Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto.

Observación 79.25.

"Considerando la instalación y ubicación de la torre 2205 cercana al Colegio Subvencionado Covunhuasi Sur, la posta de salud y la sede comunal, ¿cómo garantizará la empresa que esta torre no afectará la salud de los aproximadamente 10 estudiantes, las 60 personas atendidas en la posta dos veces al mes, ni el medio ambiente circundante, ni empeorará la calidad de las redes de comunicación? Especialmente dado que la comunidad ya enfrenta problemas con la conectividad y el acceso a servicios de telecomunicaciones".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Proyecto en cumple con toda la normativa vigente aplicable, y presenta un Estudio de Impacto Ambiental para mitigar, compensar y/o reparar los efectos ocasionados a causa de los impactos identificados producto de las actividades, partes y obras del Proyecto. Cabe destacar que el objetivo del Proyecto es la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica en corriente continua, desde la región de Antofagasta a la Región Metropolitana, que evacuará la energía generada desde fuentes renovables en el norte de Chile para ser inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en la Región Metropolitana.

La ubicación de torres incluye el análisis de factores ambientales, sociales y económicos que permiten minimizar las afectaciones de las obras, partes y/o acciones del Proyecto, considerando la existencia de personas y centros poblados, evitando el paso de la línea de

transmisión eléctrica por sectores habitacionales de grupos humanos y alejándose de centros poblados con el fin de evitar interferir en los sistemas de vida.

En consideración a la salud de la población se indica lo siguiente:

Respecto a la afectación a la salud humana producida por la generación de campos electromagnéticos, el Titular aclara que el proyecto Línea de Transmisión Eléctrica HVDC Kimal – Lo Aguirre cumple con la normativa de referencia internacional que se relaciona a los valores máximos de campo permitidos para asegurar la seguridad y la salud de las personas.

Al respecto, se realizó una evaluación de impactos sobre la potencial afectación de los campos electromagnéticos en viviendas y edificaciones cercanas donde puedan habitar personas. Para ello, se determinaron las viviendas y edificaciones cercanas al eje de la franja de seguridad y perímetro de las subestaciones, los que llamaremos receptores, totalizando 467 receptores evaluados, a los cuales se les asignó un valor de campo eléctrico y campo magnético mediante un modelo, tomando en consideración las características de la línea de transmisión eléctrica.

Respecto a los valores utilizados para la evaluación, es importante mencionar que el Servicio de Evaluación Ambiental en su documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica" indica que no existe evidencia científica que relacione afectación a la salud humana producto de la exposición de campos electromagnéticos de baja frecuencia. Sin embargo, se debe considerar que aun cuando se han realizado diversas investigaciones que no han podido concluir a ciencia cierta que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia podría tener efectos sobre la salud humana, en particular en la carcinogénesis, la Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda precautoriamente limitar la exposición humana a campos electromagnéticos.

Considerando lo anterior, para efectos de la evaluación del Proyecto, se ha revisado la normativa internacional existente, seleccionándose como normativa de referencia la proveniente de la República Federativa de Brasil, correspondiente a la Resolución Normativa ANEEL N° 915 del 23 de febrero de 2021, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica dependiente del Ministerio de Minas y Energía, publicada en Diario Oficial[391] con fecha 1 de marzo de 2021 (en Anexo 4 se acompaña ejemplar traducido al español de la normativa citada). Lo anterior justificado en que se trata de una normativa vigente, que ha sido actualizada recientemente y que regula los límites de exposición humana a los campos eléctricos y magnéticos originados en las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo una sección particular aplicable a proyectos de

[391] https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/03/2021&jornal=515&pagina=102

transmisión de corriente continua, que corresponde a las características de la Línea de Transmisión HVDC Kimal Lo Aguirre.

En la siguiente tabla se muestran los valores de campo magnético y de campo eléctrico regulados por la normativa de referencia de Brasil para sistemas de transmisión en corriente continua (frecuencia 0 Hz), determinándose para población en general un límite de 118.000 µT (micro Tesla) de campo magnético o densidad de flujo magnético y 5 kV/m (kilovolt por metro) para el campo eléctrico.

Tabla. Niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos a una frecuencia de 0 (cero) Hz, conforme a la normativa Brasileña

	Campo magnético (µT)		**Campo eléctrico (kV/m)**
	Cabeza y tronco	Brazos y piernas	
Público en general	118.000,00	353.000,00	5,00
Población ocupacional	353.000,00	353.000,00	20,00

Fuente: Tabla 58, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Cabe indicar que el Proyecto HVDC Kimal Lo Aguirre ha sido diseñado de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la normativa nacional Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franja y Distancias de Seguridad" dictado por Resolución Exenta N° 33.277, de fecha 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y modificada por Resolución Exenta N° 11.682[392] , de fecha 07 de abril de 2022, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Por lo tanto, de acuerdo con dichos estándares, se establecieron las restricciones para la línea de corriente continua, confirmando lo exigido en las Bases Técnicas de Licitación del Coordinador Eléctrico Nacional, considerando **5 kV/m** para campo eléctrico en el límite de la franja y 25 kV/m campo eléctrico dentro de la franja, además de **100 µT** para campo magnético en el límite de la franja, valores que se ajustan a la recomendación de límites para campo eléctrico y magnético establecidas por la ICNIRP, citadas en el Criterio técnico del SEA "Evaluación de impactos asociados a campos electromagnéticos en el SEIA", como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla. Recomendación de límites para campo eléctrico y campo magnético establecidos por la ICNIRP

Organismo	**Campo eléctrico (kV/m)**	**Flujo magnético (µT)**
ICNIRP (Internacional)	5	100

[392] En el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 "Franjas y Distancias de Seguridad", se modifican los numerales 4.10, 6.2.1 (tabla N° 6), 6.2.2 (tabla N° 7) y 6.3 (tabla N° 8). Además, se agregan dos nuevos puntos, 4.17 y 4.18, que tienen por objeto regular, en la materia del pliego, a las líneas de transporte de HVDC.

Organismo	Campo eléctrico (kV/m)	Flujo magnético (µT)
Comisión Internacional contra Radiaciones No Ionizantes		

Fuente: Tabla 43, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

En los 467 receptores evaluados se observa que los valores del campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos por la normativa recién descrita, incluso se encuentran muy por debajo de los valores máximos recomendados, con valores cercanos a 0 (ver Anexo 2-4.A de Adenda Complementaria). Los valores calculados para los receptores de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte se presentan en la Tabla a continuación.

Tabla. Valores de Campo eléctrico y flujo magnético para receptores estudiados en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel

Nombre	Distancia (m)	Coordenadas Datum WGS 84, Huso 19 S		Torre	Campo eléctrico (kV)M	Flujo magnético (µT)
		Este	Norte			
R160	178,605	282.065	6.494.364	T-2204	0,254	0,657
CB59	203,947	282.553	6.494.273	T-2204	0	0

Fuente: Tabla 8, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible concluir que se descarta una potencial afectación a la salud humana producto de la emisión de campos electromagnéticos del Proyecto.

Respecto a Ruido y Vibraciones, el Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones debido a las actividades de construcción, así como por la operación de la línea de transmisión eléctrica y las subestaciones convertidoras. Para la evaluación del componente de Ruido y Vibraciones del proyecto Línea de Transmisión HVDC Kimal – Lo Aguirre, se analizaron las emisiones conforme al marco regulatorio nacional (específicamente, el D.S. N° 38/2011 y el D.S. N° 40/2012). Las mediciones realizadas en 552 receptores sensibles, que alimentaron las modelaciones ajustadas a las condiciones técnicas particulares del Proyecto, permiten concluir que, bajo las condiciones más desfavorables, dichas emisiones no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o las normativas de referencia correspondientes. Esto incluye tanto las emisiones de ruido y vibraciones generadas en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, el efecto corona producido por los conductores montados sobre torres fijas en la operación, así como las emisiones derivadas del funcionamiento de las subestaciones. Por lo tanto, incluso considerando las condiciones más desfavorables, no se superarán los valores establecidos por la normativa nacional vigente (D.S. N°38/2011), y, por lo tanto, no se generan riesgos para la salud de la población, en virtud de lo definido en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA (D.S. N.º 40/2012 del MMA).

Para el sector de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, los valores modelados para ruido en la fase de construcción y en la fase de operación se muestran en las Tablas a continuación:

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor Obras [m]	Obra más cercana	Obras caminos [dB(A)]	Obras civiles [dB(A)]	Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]	
					Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)] Diurno	Cumple
R160-1	171	Camino nuevo a construir	49	48	**51**	**Si**
R160	126	Frentes de Trabajo	50	50	**51**	**Si**
CB59	302	Frentes de Trabajo	40	42	**45**	**Si**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Tabla. Valores modelados para vibraciones en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Construcción

Nombre	Distancia receptor obras [m]	Niveles proyectados		Criterio FTA		Cumplimiento criterios	
		PPV (pulg/seg)	LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)	PPV (pulg/seg)	Molestia LV (VdB)
R160-1	171	0,001955	54	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
R160	126	0,003109	58	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**
CB59	302	0,000842	46	0,2	72	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.B Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Tabla. Valores modelados Para Ruido en la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte, comuna de Illapel y límites normativos, Fase de Operación

Nombre	Distancia receptor Línea [m]	Aporte Total [dB(A)] Línea + conversoras + estaciones repetidoras		Límite D:S N° 38/2011 [dB(A)]		Cumplimiento DS. N° 38/2011 - Máximo Buen Tiempo	
		100	110	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
R160-1	197	35	35	51	46	**Cumple**	**Cumple**
R160	117	38	38	51	46	**Cumple**	**Cumple**
CB59	317	33	33	45	43	**Cumple**	**Cumple**

Fuente: Anexo 2-2.C Actualización Modelo Ruido y Vibraciones de la Adenda Complementaria.

Respecto al componente Calidad del Aire, el Proyecto generará emisiones de material particulado que tendrán carácter temporal y que serán producto, principalmente, del tránsito de vehículos y los movimientos de tierra requeridos. Además, se producirán emisiones de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV) debido al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos.

Para evaluar los efectos de las emisiones de contaminantes se desarrolló un modelo de dispersión utilizando el sistema de modelación CALMET/CALPUFF, el cual está actualmente validado por la EPA (Environmental Protection Agency, USA) como modelo regulatorio para evaluar el impacto de emisiones atmosféricas en escenarios en terreno y meteorología compleja. Se realizaron modelaciones en zonas de alta sensibilidad ante contaminación atmosférica y que cuentan con emisiones del Proyecto, estableciendo dominios de modelación. Las zonas modeladas corresponden a: María Elena, Baquedano y Calama en la Región de Antofagasta; Tierra Amarilla, Diego de Almagro, Variante Huasco y Domeyko en la Región de Atacama; Caimanes, Ovalle y Elqui en la Región de Coquimbo; Catemu en la Región de Valparaíso; y la Región Metropolitana. Las emisiones modeladas correspondieron al escenario más desfavorable en términos de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del Proyecto en los distintos sectores de obras y actividades. Considerando la magnitud de los aportes del Proyecto en torno a las obras, ya sea en cuanto a su extensión, distribución espacial y duración acotada, en conjunto con el hecho de que los sectores que no han sido modelados no presentan antecedentes de monitoreo o concentración de fuentes emisoras que hagan inferir problemas de base en la calidad del aire, es posible afirmar que el Proyecto no generará un detrimento en la calidad del aire que pudiese representar un riesgo para la salud de la población.

A partir de los resultados de la modelación, la evaluación del impacto en la calidad del aire se realizó mediante la construcción de una “situación proyectada”, la cual se constituyó sumando a las concentraciones registradas por estaciones monitoras de calidad del aire (Línea de Base), el aporte a las concentraciones que se generarán por la construcción del Proyecto y el aporte sinérgico de otros proyectos aprobados ambientalmente, pero que aún no han sido ejecutados. Luego, se contrastó la situación proyectada con los límites establecidos por la normativa vigente de calidad del aire, con lo cual se determinó el impacto. Es importante destacar que los aportes de este Proyecto en su fase de construcción son bajos, debido principalmente a las características de este tipo de Proyecto: actividades de construcción no continuas en el tiempo, la construcción de las distintas obras es acotada en el tiempo. En ningún caso se trata de una fuente continua de emisión.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto no generará aportes significativos sobre las concentraciones de MP10 y MP2,5 y gases de combustión en el AI durante las diferentes fases del Proyecto, toda vez que se demuestra que la situación proyectada para los mismos

contaminantes no superará los límites de saturación establecidos por la normativa ambiental aplicable y, por consiguiente, no provocará efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el entorno. Se destaca que las emisiones de partículas (MP10, MP2.5) y gases generados en las distintas fases del proyecto no modificarán significativamente la situación ambiental preexistente, ya que los niveles proyectados permanecen por debajo de los máximos permitidos por la normativa vigente.

Por otra parte, se implementarán diversas acciones para reducir la emisión de polvo durante la construcción, tales como la humectación de caminos, uso de supresores de polvo (con una eficiencia del 80%) y restricciones de velocidad en las zonas de trabajo.

Por todo lo anterior, es que se descarta afectación sobre la salud de la población debido a la ejecución del Proyecto, en conformidad al artículo 5 del RSEIA. En este sentido, el Titular señala que la evaluación de impactos sobre los receptores sensibles se realizó en el escenario más desfavorable, logrando acreditar la conformidad normativa. Lo anterior significa que verificados los límites normados, en la normativa relacionada a la salud de la población, se logran descartar impactos en otros receptores.

Respecto a la interferencia producida por la operación de la línea de transmisión eléctrica, se aclara que los cables conductores de las líneas de transmisión, durante ciertos momentos de la operación de la línea, generan diminutas descargas eléctricas parciales en el aire, un fenómeno conocido como efecto corona. Este fenómeno produce la emisión de ondas de radio en el entorno inmediato de la línea, lo que se denomina radio interferencia[393] .

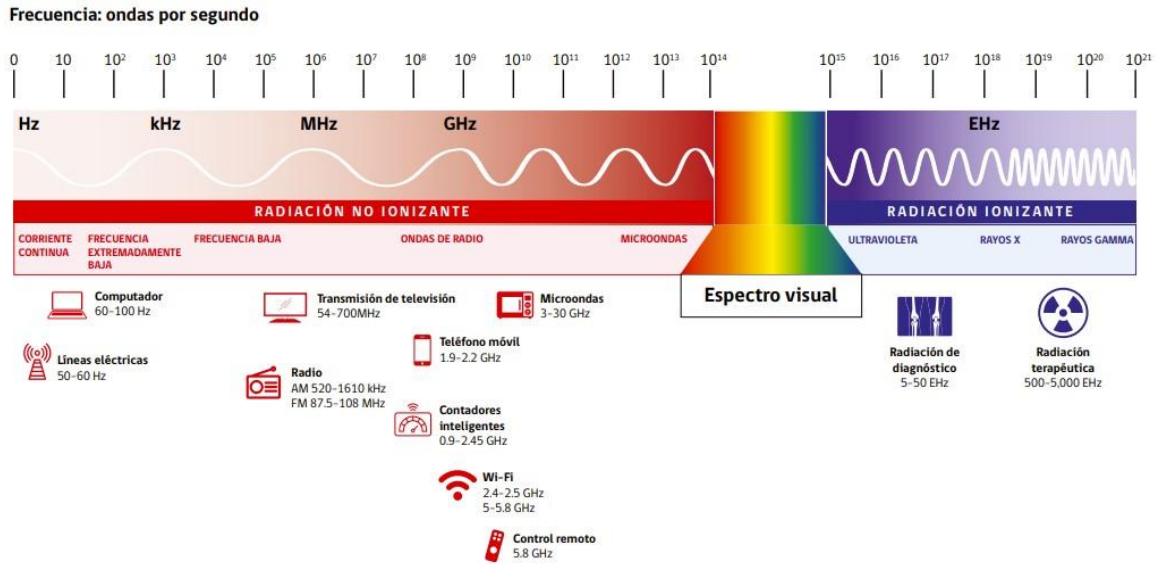
Las ondas de radio son una de las muchas manifestaciones del electromagnetismo, un fenómeno natural que engloba diversas manifestaciones con características similares, pero esencialmente distintas. Estas manifestaciones se clasifican según la frecuencia de oscilación de las ondas emitidas, es decir, la cantidad de veces que estas ondas oscilan en el espacio por cada segundo.

Por ejemplo, las ondas de una frecuencia de oscilación relativamente baja, de unos miles o millones de veces por segundo, son fenómenos que utilizamos para comunicarnos con nuestros dispositivos electrónicos. Mientras que, otras ondas con una frecuencia de oscilación mucho más alta, de billones o trillones de veces por segundo, representan fenómenos distintos, como la luz visible que observamos con nuestros ojos, y otros como los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma.

La siguiente Figura ilustra algunos de estos fenómenos físicos que emergen del electromagnetismo, en función de la frecuencia de sus ondas.

[393] EPRI, EPRI High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission Reference Book: 2020 Edition, Palo Alto, 2020.

Figura. Espectro de frecuencias de las ondas electromagnéticas

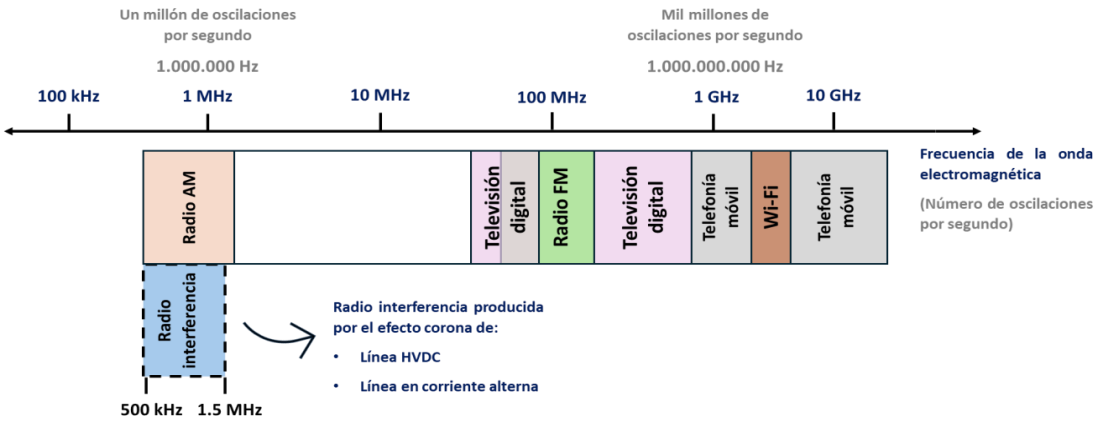


Fuente: Figura 13, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

El electromagnetismo y sus leyes nos dicen que dos ondas definidas por frecuencias diferentes corresponden a fenómenos físicos completamente distintos, tan distintos como lo son la luz visible y las ondas que emite nuestro teléfono móvil al realizar una llamada. Para las líneas de transmisión, tanto de corriente alterna como de corriente continua, la radio interferencia emitida por el efecto corona son ondas de radio que solo son perceptibles en un acotado rango de frecuencias, entre los 500 kHz y los 1.5 MHz Fuente especificada no válida. Es decir, el efecto corona de las líneas de transmisión solo emite ondas electromagnéticas que oscilan entre quinientas mil veces por segundo hasta un millón quinientas mil veces por segundo.

El siguiente gráfico muestra este rango de frecuencias, y, además, permite compararlo con los rangos de frecuencia utilizadas por los distintos dispositivos de telecomunicación en nuestro país.

Figura. Rango de frecuencia de la radio-interferencia con los rangos utilizados para telecomunicaciones en Chile[394][395][396][397][398]



Fuente: Figura 14, Observante 2, Anexo 11-1 PAC, Adenda Complementaria.

Se observa que las ondas de radio emitidas por el efecto corona de las líneas de transmisión se asemeja solo con las ondas de radio utilizadas para la transmisión de radio AM, no así con otras tecnologías de comunicación como la televisión digital, la radio FM, la telefonía móvil y el Wi-Fi. De hecho, hay muchos ordenes de magnitud de diferencia entre las ondas de radio de las líneas de transmisión y estas últimas.

Al ser fenómenos significativamente distintos, no existe interferencia entre ellos, al igual que, por ejemplo, no existe interferencia entre la luz visible que llega del sol y la señal telefónica de los equipos de telefonía móviles.

Por lo tanto, la radio-interferencia de las líneas de transmisión no afecta a la recepción de televisión digital, radio FM, telefonía móvil y/o Wi-Fi. La radio-interferencia de las líneas de

[394] Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Resolución 4507 - EXENTA MODIFICA RESOLUCIÓN Nº 479 EXENTA, DE 1999,» 2011. [En línea]. Available: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1029312&idVersion=2011-09-06.

[395] R. R. Molina, «Despliegue de 5G en Chile a marzo de 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35859/1/BCN___Despliegue_de_5G_en_Chile_a_m arzo_de_2024.pdf.

[396] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «SUBTEL ingresa consulta del Plan Nacional de Espectro al TDLC,» 2018. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/subtel-ingresa-consulta-del-plan-nacional-de-espectro-al-tdlc/.

[397] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Servicios Móviles de Tercera Generación,» 2005. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/images/stories/articles/subtel/asocfile/4_informe_3g.pdf.

[398] Subsecretaría de Telecomunicaciones, «Concesiones y Permisos,» 2015. [En línea]. Available: https://www.subtel.gob.cl/concesiones-y-permisos/.

transmisión, entonces, solo impacta parcialmente la calidad de recepción de la radio en frecuencia AM.

Si bien las emisiones de la línea en corriente continua interfieren con la recepción de estas señales AM, el diseño del Proyecto asegura que estas no impacten de manera significativa, manteniendo un nivel de recepción aceptable para todo el entorno de la línea con tecnología HVDC.

Por lo tanto y, en conclusión, la radio interferencia del Proyecto en su fase de operación no traerá impactos significativos a la recepción de las señales AM, FM, de televisión digital, telefonía móvil ni Wi-Fi; asimismo se ha logrado descartar de manera justificada los impactos significativos sobre los receptores sensibles, en relación a la salud de la población. Finalmente, cabe indicar que el Titular contempla Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) destinados a verificar el cumplimiento normativo durante la implementación del Proyecto, en lo que refiere a Ruido y a Campos Electromagnéticos, además de un CAV C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente, detallado en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 79.26.

"¿Cómo se controlará el uso de la carretera para el tránsito local por ser la única conexión con la ciudad, Trabajadores, Estudiantes, feriantes y abastecedores de productos como queso, miel, verduras, leche, productos típicos de la Zona principal fuente de ingreso?"

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

De acuerdo con la información registrada en la Línea de Base Medio Humano – Región de Coquimbo (pág. 1011 del Anexo 3-24.C), presentado en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en la localidad Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte tiene, como sus principales vías de acceso, las rutas D-787 y D-751, esta última permite la conectividad hacia la zona costera, además de empalmar con la Ruta 5. Es preciso señalar también que el camino enrolado D787 conecta con la Ruta 47 que, a su vez, une la localidad con el centro urbano de Illapel. Respecto a las dinámicas socioespaciales de los vecinos caracterizada en la línea de base medio humano es ratificada con lo señalado por el Observante, esto es que los habitantes de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte y sus sectores internos como Coyuntagua, realizan viajes frecuentes hacia Illapel, para lo cual hacen uso de la ruta D-751 que luego empalma con Ruta 47. Tal como menciona el observante, los principales motivos de traslado corresponden a fines productivos, y para acceder a servicios de salud, educación, compras, entre otros.

Respecto a los factores generadores de impacto del Proyecto en la localidad, se considera las actividades de transporte, ya que se hará uso de las rutas D-751, desde la Ruta 47 hasta el acceso a la línea de transmisión eléctrica (LTE). Además, se considera el uso de la ruta D-787, desde la ruta D751 hasta el ingreso a la LTE. Estos tramos son caracterizados bajo el nombre de tramo vial CQB-64 y CQB-65 respectivamente. La descripción detallada de cada tramo se encuentra en el apartado 5.3 Oferta Vial Actual – Región de Coquimbo del Anexo 2-16.D Actualización LB Vialidad Coquimbo, de la Adenda.

Vale precisar que la caracterización vial considera tanto las condiciones materiales, como nivel de flujo. Respecto a lo último, los tramos CQB-64 y CQB-65 presentan baja saturación vial y buen nivel de servicio. Al considerar el volumen de flujo inducido por el Proyecto, no se modifican los grados de saturación, así como tampoco el nivel de servicio para ninguno de los tramos asociados a la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte. Esto permite señalar que no se existen afectaciones significativas por aumento de flujo vehicular en las rutas que utilizan los residentes de la localidad de Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte.

Para mayor claridad, se presentan los antecedentes que sustentan la justificación de no afectación por artículo 7° letra b) del Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) en la siguiente tabla.

Tabla. Justificación de descarte del Art. 7 literal b) a obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento[399].

Localidad	Acciones	Tramos a utilizar por el Proyecto	Grado de Saturación sin Proyecto	Nivel de Servicio sin Proyecto	Grado de Saturación con Proyecto	Nivel de Servicio con Proyecto	Justificación de no afectación
Tunga Norte	Construcción de Torres y camino	Tramo CQB-64	5%	A	5%	A	No se identifica una posible afectación de Impacto debido al Buen nivel de servicio y a la no variación del grado de saturación.
		Tramo CQB-65	3%	A	5%	A	

Fuente: Tabla 1-193 del Anexo 3-3 Actualización Evaluación Impactos Región de Coquimbo, Adenda.

En este sentido, de acuerdo con la evaluación de impactos del Proyecto en la localidad Comunidad Agrícola Tunga Norte, presentada del Anexo 3-3 Actualización de Evaluación de Impactos Región de Coquimbo de la Adenda Complementaria, se ratifica que a la luz de los resultados de modelaciones viales que consideran el aumento de flujo vial en la fase de Construcción del Proyecto, estos caminos mantienen el nivel de servicio y grado de saturación. Esto significa que la situación proyectada indica que los caminos mantendrán una circulación vehicular a velocidad de flujo vehicular libre, en donde la vía cuenta con capacidad vial de reserva y no se aprecia congestión vehicular.

En conclusión, no será necesario el control del uso de la carretera dado que el análisis de susceptibilidad de afectación y correspondiente evaluación de impactos referido al literal b) del artículo 7° del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto (RSEIA), permite confirmar que el Proyecto no generará obstrucciones o restricciones a la libre circulación, ni tampoco el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos de la Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte. Adicionalmente, el Titular cumplirá con la normativa aplicable a la actividad de transporte de carga.

[399] • Nivel de Servicio A: Representa la condición de flujo libre que se da con bajos volúmenes y altas velocidades a elección del conductor.
•Nivel de Servicio B: Representa la condición de flujo estable. Los conductores aún pueden seleccionar sus velocidades con libertad razonable.
•Nivel de Servicio C: Representa aún la condición de flujo estable, pero las velocidades y la maniobrabilidad están controladas por los altos volúmenes de tránsito.
•Nivel de Servicio D: Representa el inicio del flujo inestable, con volúmenes del orden, aunque algo menores, que los correspondientes a la capacidad del camino.
•Nivel de Servicio E: Representa la capacidad del camino o carretera y, por lo tanto, el volumen máximo absoluto que puede alcanzarse en la vía de estudio.
•Nivel de Servicio F: Representa la circulación de forma forzada, se forman largas y densas colas

Observación 79.27.

"Solicitamos incluir las unidades agrarias de Illapel en dicho programa, ya que se encuentran en el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, y sus actividades ganaderas podrían verse afectadas por la ejecución del Proyecto. Estas unidades tienen ganado y han expresado su preocupación por los impactos potenciales del Proyecto en la producción sanitaria animal, especialmente en cuanto a las cabezas de ganado. Consideramos que es esencial que este análisis también incluya a las comunidades de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, las cuales no han sido reconocidas por el titular del proyecto a pesar de que presentan actividades ganaderas similares. Según la información recabada por la junta de vecinos de Coyuntagua Norte, en la zona existen aproximadamente 134 cabras, 29 ovejas, 34 caballos, 13 burros, 5 vacas, y 11 familias de abejas, todas las cuales podrían verse gravemente afectadas por los efectos de los campos electromagnéticos generados por las torres de alta tensión. La junta de vecinos de Coyuntagua Sur, declara un aproximado de 500 animales que podrían verse afectados. En este contexto, ¿Cómo planea el proyecto abordar la inclusión de estas comunidades no reconocidas por el titular, y sus actividades ganaderas en el programa de asistencia técnica, así como las medidas que se implementarán para mitigar los impactos potenciales en sus unidades productivas y garantizar la sostenibilidad de sus medios de subsistencia? Además solicitamos saber si se cumplen las Normativas con el SAG (Servicio agrícola Ganadero)".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente a la actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios se incluyen las comunidades agrícolas históricas Tunga Norte y Tunga Sur, ambas ubicadas en Coyuntagua.

Respecto a la potencial afectación de campos electromagnéticos generados por el Proyecto es posible señalar que el Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad. Asimismo, dicha componente es evaluada en el

Anexo 3 de la Adenda Complementaria y es posible señalar que la existencia de las estructuras de transmisión eléctrica no representa un riesgo para la población humana y/o sobre la población de abejas u otros animales cercanos al entorno del Proyecto, por las razones que se exponen a continuación.

Comparando estas últimas magnitudes con los valores de campo magnético generado por la línea

HVDC ±600kV, presentados en el Anexo 4-10.A Modelación Campos Electromagnéticos – Línea de Transmisión Eléctrica del Estudio de Impacto Ambiental, se tiene que el máximo campo magnético de la línea y el máximo valor de campo magnético en el borde de franja de la línea, podrían generar un máximo de campo magnético al interior de la franja de la LTE de 66,33 µT, la cual rápidamente desciende y en el borde de la franja será menor a 28,9 µT. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que el Proyecto en el límite de la franja de seguridad de la LTE del Proyecto cumple con lo establecido en el Pliego Técnico RTPD N°7 de un límite de 100 µT., es decir, 47.000 mil veces menor al límite por debajo del cual no hay evidencia de efectos en la salud humana. Si bien hay investigaciones en curso, el peso de la evidencia sugiere que los campos eléctricos estáticos no tienen efectos biológicos adversos en humanos o animales. A continuación, se presenta la Tabla que contiene los valores calculados para los receptores de la localidad de Coyuntagua Sur.

Tabla. Campo eléctrico y magnético en receptores de Coyuntagua Sur

Localidad	**Nombre**	**Distancia (m)**	**Coordenadas WGS 84 H19S**		**Torre**	**Campo eléctrico (kV)M**	**Flujo magnético (µT)**
			Este	**Norte**			
Coyuntagua Sur	R161	76	281.869	6.493.996	T-2205	0,708	2,537
Coyuntagua Sur	R162	393	281.419	6.494.194	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R163	811	281.094	6.494.467	T-2205	0	0
Coyuntagua Sur	R164	74	281.699	6.494.036	T-2205	0,652	2,049

Fuente: Anexo 2-4.A Adenda Complementaria.

El Proyecto cuenta con un estudio de Campos Electromagnéticos, actualizado en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria, el cual, a través de la revisión de reglamentos y normas, planimetría y mediciones en terreno, permitió indicar que se cumplen con los valores límites de referencia establecidos por la guía ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante) y del Pliego Normativo Técnico RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad.

Respecto al cómo se abordarán los potenciales impactos sobre las unidades ganaderas se aclara que, dado que estos son de carácter no significativo como se indica en el Anexo 3-3 de la Adenda Complementaria. Por tanto, no corresponde la aplicación de medidas. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que se proponen los compromisos ambientales

voluntarios “Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino” e “Instalación de Sistemas de Cercos móviles en frentes de trabajo” ambos presentados en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. El primero tiene relación con lo solicitado por el observante, respecto a aquello se reafirma que las Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur son incluidas en el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV). Este considera generar un Programa de Asistencia técnica al ganado caprino/ovino para los grupos humanos que cuenten con actividad ganadera de acuerdo con la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, durante la fase de construcción se considera la implementación del compromiso ambiental voluntario de instalación de sistema de cercos móviles en frentes de trabajo el cual utilizará como barreras que impidan el acceso de animales a las áreas de excavaciones del Proyecto a fin de evitar caídas del ganado. Lo anterior será aplicado para la Región de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, en particular a Comunidades Agrícolas Históricas de Tunga Norte y Tunga Sur, Valparaíso y Metropolitana, en donde se encuentra identificado la actividad ganadera.

El compromiso considera realizar la instalación de cercos móviles, que se irán moviendo acorde avanzan las obras lineales del Proyecto. Se considera la instalación de mallas u otro tipo de barreras para animales en las obras y trabajos que se realicen en la fase de construcción, para evitar ingreso de animales a los trabajos y caída en excavaciones.

Por último, respecto al Servicio Agrícola Ganadero (SAG) se aclara que efectivamente, para la caracterización de la componente Animales Silvestres se siguieron los lineamientos de la “Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre” (SAG, 2019) y también se utiliza como referencia lo señalado en el Decreto Supremo N° 5/1998 correspondiente al Reglamento de la Ley de Caza (Servicio Agrícola Ganadero) del Ministerio de Agricultura. Asimismo, se aclara que se acogen los lineamientos establecidos por el SAG para la clasificación de Clases de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS). De igual manera, para la descripción de suelo se toma en cuenta la Guía de evaluación de Riesgos de Activación de Procesos Erosivos (SAG 2016).

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 79.28.

"En relación con la pregunta N°5, se exige que se adopte un Compromiso Ambiental Voluntario que implique el establecimiento de un acercamiento previo al inicio de las actividades de construcción del Proyecto en cada sector. Este acercamiento debe realizarse con las comunidades de los distintos sectores del área de influencia, a través de sus dirigentes, y con las comunidades residentes que podrían verse afectadas por las actividades del Proyecto durante la fase de construcción. El contacto en terreno con los dirigentes de las comunidades locales deberá realizarse al menos 15 días hábiles antes del inicio de las actividades de construcción en cada sector. Además, consideramos fundamental que se nombre un gestor territorial comunal o provincial encargado de garantizar la comunicación constante y directa entre el titular del Proyecto y las comunidades. Este gestor deberá ser responsable de facilitar el flujo de información entre ambas partes, resolver dudas y 9 coordinar cualquier necesidad o inquietud que surja, asegurando que se cumpla con los plazos establecidos y que las comunidades reciban la información de manera clara y accesible".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria se presentan los Compromisos Ambientales Voluntarios que ha propuesto el Titular para aquellos impactos no significativos que pueden generar las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Dentro de los compromisos propuestos y en relación con lo solicitado, el Titular propone el C-CAVMH-1 titulado "Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente" cuyo objetivo principal es propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto dentro de los cuales están considerados los grupos humanos de la localidad de Tunga Norte. En cuanto al detalle del Compromiso, se aclara que este se presenta en el Anexo 9 y de igual manera se presenta la Tabla a continuación.

Tabla. C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
Impacto ambiental asociado.	No aplica
Fase del Proyecto	Fase de construcción

<table>
<tr><th colspan="2">C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.</th></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación.</td><td>
<u>Objetivo:</u>
Propiciar, promover y mantener una clara y oportuna comunicación, construir relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el Titular y los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.

<u>Descripción:</u>
El Titular desarrollará y ejecutará un programa de relacionamiento comunitario permanente, el cual contempla:

- Contar con un equipo de relacionamiento comunitario, con un encargado por región. El cual será el responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión.
- Mantener contacto permanente con la comunidad a través del relacionador comunitario encargado mediante contacto telefónico (llamadas, mensajería o correo electrónico) del equipo de Relacionamiento Comunitario del Titular.
- Realizar instancias de coordinación y/o reunión con las directivas o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto.
- En base a las necesidades y requerimiento de los grupos humanos, se determinarán los canales de comunicación mediante los cuales recibirán información, y podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con la fase de construcción del Proyecto.
- Generar una plataforma digital que permita sistematizar el relacionamiento comunitario, y permita una trazabilidad del mismo.

<u>Justificación:</u>
Implementar un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto. Adicionalmente, el Relacionamiento Permanente resulta ser el mecanismo apropiado para gestionar todas las medidas, compromisos, plantes de seguimiento y monitoreo que requieran participación de los grupos humanos del área de influencia.
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td>
<u>Lugar:</u>
A continuación, se presentan las localidades del Área de Influencia del Proyecto, donde se implementará este CAV:
<table>
<tr><th>REGION</th><th>COMUNA</th><th>LOCALIDAD</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Antofagasta</td><td rowspan="2">Sierra Gorda</td><td>Baquedano</td></tr>
<tr><td>Sierra Gorda</td></tr>
<tr><td>María Elena</td><td>María Elena</td></tr>
<tr><td>Atacama</td><td>Diego de Almagro</td><td>Inca de Oro</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

	Coquimbo	Tierra Amarilla	Sierra Chivato Nantoco
			Pabellón
			Tres Soles
			Hornitos
		Copiapó	Cachiyuyo de Oro
			Quebrada La Higuera
			Quebrada Los Sapos
			Quebrada San Miguel
		Vallenar	Sector La Cruz
			El Molle
			Quebrada San Antonio
			La Porotas
			La Posada
			La Verbena
			Chañar Blanco
			Camarones
			Quebrada Las Cañas
			Cachiyuyo Oriente
			La Compañía
		La Higuera	Los Morros
			Quebrada Blanca
		La Serena	Comunidad Agrícola Olla de Caldera
		Vicuña	Quebrada La Marquesa
			Quebrada Las Cañas
			Nueva Talcuna
			El Molle
			Polla Alta
			El Maitén
			Estancia el Arrayán
		Andacollo	Corral Quemado
		Rio Hurtado	Comunidad Agrícola Histórica Huampulla
			Comunidad Agrícola Histórica Blas y Bulrreme
		Ovalle	Quebrada Seca Sur
			Carachilla
			Guallillinga
		Punitaqui	Comunidad Agrícola El Altar
			Comunidad Agrícola El Divisadero
		Combarbalá	Comunidad Agrícola

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.			
			Manquehua
			Comunidad Agrícola Jiménez y Tapia
			Peñablanca
		Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta
			Quelón
		Illapel	Quillaicillo
			La Aguada
			Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Norte
			Comunidad Agrícola Histórica Tunga Sur
			Canelillo
			Las Cañas
			Socavón
			Limáhuida
		Los Vilos	Caimanes
			Tilama
			El Naranjo
			Quelón
	Valparaíso	Petorca	Palquico
			Santa Julia
			Manuel Montt
		Cabildo	Los Molinos
			San Lorenzo
			Las Puertas
			La Mora
			Guayacán
		Catemu	Los Cerrillos
			La Poza
			Ñilhue
			Reinoso
			San José
		Llay - Llay	Enrique Meiggs
		Panquehue	Lo Campo
			Lo Blanco
			El Mirador
			El Escorial
	Metropolitana	Lampa	Sol de Septiembre
			El Resplandor
			Chicauma

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.

		Chicauma
		Batuco
		El Lucero
		Lipangue
		Peralillo
	Til Til	Polpaico
		Montenegro
	Pudahuel	Lo Aguirre
		Noviciado

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9, Adenda Complementaria.

Forma:

El Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente considera durante la fase de Construcción mantener un equipo de relacionamiento disponible y asimismo la realización de reuniones según los avances de la construcción del Proyecto y requerimientos de los Grupos Humanos, con entrega de material informativo.

Las actividades a realizar constan de las siguientes etapas:

43. Definir Canales de comunicación: Previo al inicio de las actividades de construcción (al menos con 1 mes de anticipación), se realizarán reuniones con los grupos humanos presentes en el AI de las localidades individualizadas en las tablas anteriores, para establecer el o los mecanismos de comunicación, según corresponda. Estos canales de comunicación serán, al menos:
    o. Teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir con el grupo humano. Además, se instalarán afiches en los puntos más importantes del sector (municipalidad, centro médico, comercios locales, paraderos rurales u otros).
    p. En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico[400] , el equipo del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector previo a su inicio, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto.
44. Reunión: En el contexto del relacionamiento comunitario regional según los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados en el punto anterior, el relacionador comunitario regional tomará contacto con los dirigentes o representantes de los grupos humanos del Área de Influencia del Proyecto, con el objetivo de definir en manera conjunta la necesidad de una instancia de reunión con los vecinos. Una vez programada la reunión, el Titular

[400] Por aislamiento crítico se considera a todos los grupos humanos que dentro de un contexto rural presentan brechas en cuanto a bienes, servicios y la conectividad que poseen en relación con la localidad que se encuentran insertos.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	enviará una invitación para convocar especificando el día, lugar y la hora a realizarse. 45. Entrega de material informativo: Respecto al material a entregar existirá un acuerdo con la comunidad en la instancia mencionada en el punto anterior, en cuanto a la mejor forma de comunicación escrita (Afiche, tríptico u otro), que contendrá una breve descripción del Proyecto incluyendo las obras y acciones, así como las fechas estimadas de ejecución. Cuando corresponda, detallará Medidas, Compromisos, y Planes de Seguimiento. En aquellas localidades en donde se instale una Instalación de Faena, se reforzará la entrega de información a través de anuncios radiales y de también de la entrega de dípticos explicativos, que contengan todos los detalles referidos a la IIFF (Cronogramas, rutas de acceso, lugar de la instalación, entre otros). 46. Libro de reclamos: Se dispondrá de un libro triplicado y autocopiativo en que se dejen por escrito las sugerencias, comentarios, reclamos de la comunidad. Estos se encontrarán instalados en las Instalaciones de Faenas y Campamentos, así como en los frentes de trabajo activos. 47. Visitas: En el caso de que algún Grupo Humano pudiera encontrarse en condiciones de aislamiento crítico, el equipo encargado del relacionamiento comunitario realizará una visita en terreno, entregando un documento con la información suficiente asociada a las obras del sector de manera anticipada al inicio de estas, según el cronograma de avances de las partes, obras y acciones del Proyecto indicadas para el sector. De forma paralela, el encargado regional realizará una visita en terreno individual a las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto, con la finalidad de asegurar que sus residentes se encuentren informados previamente respecto del cronograma de las obras, despliegue en el territorio, horarios de trabajo y cualquier otro aspecto relevante necesarios para la comunidad. 48. Plataforma Digital: A partir de los requerimientos formalizados por los grupos humanos mediante alguno de los canales de comunicación mencionados anteriormente el Titular está disponible a desarrollar una aplicación web, aplicación móvil y/o plataforma web comunitaria que permita asegurar un mayor involucramiento de las comunidades en el acceso y retroalimentación de comunicación. Oportunidad: Fase de Construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Un informe semestral en la fase de Construcción acorde al avance y desarrollo de obras, partes y acciones del Proyecto y actividades realizadas con los grupos humanos mencionados en el presente CAV. El Informe contendrá: • El registro de la instalación de afiches en lugares de acceso público, con fotografías de respaldo. • Registro de quejas, sugerencias y felicitaciones realizadas por los grupos humanos mediante el canal de comunicación determinado.

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.	
	• Acta y minuta de reuniones. • Acta y minuta de visitas individuales. • Invitaciones a reuniones. • Actas que acrediten la no participación si así ocurriese.
Forma de control y seguimiento.	Durante fase de Construcción: Informe semestral plataforma Seguimiento Ambiental de SMA. Plazo máximo de envío 3 meses luego de terminado el período semestral informado.

Fuente: Tabla 9-55, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el compromiso contempla un equipo de relacionamiento comunitario con un encargado por región, el cual será responsable de dar las directrices al equipo a cargo de las relaciones comunitarias y las comunicaciones con los diversos grupos humanos. El relacionador comunitario regional será también el encargado de llevar adelante las instancias de coordinación y/o reunión. De igual manera, este compromiso contempla la realización de instancias de coordinación y/o reunión con las directivas de los grupos humanos del área de influencia del Proyecto. En cuanto a la notificación previa a las actividades a realizarse, se aclara que esta será con al menos un (1) mes de anticipación y se establecerán los mecanismos de difusión correspondientes, dentro de los cuales al menos existirá teléfono, correo electrónico y WhatsApp u otro a definir. De esta manera, se implementará un mecanismo de comunicación, oportuna, eficaz y colaborativa con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto, con el fin de generar medios de comunicación que permitan aclarar y hacer seguimiento a los reclamos y/o comentarios de los grupos humanos, durante la fase de construcción del Proyecto.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.

Observación 79.29.

"En relación a la pregunta N°6 se exige que haya un Compromiso Ambiental Voluntario el cual consista en la instalación de dispositivos anticolisión y/o disuasores, en ciertos segmentos de trazos del conductor o cable guardia del tendido eléctrico para resguardar a aves y quirópteros presentes en la zona".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Se presenta en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "*Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE*" para las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana. Para el caso de la región de Coquimbo, el compromiso O-CAV-AS-CO-3 tiene como objetivo reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la Línea de Transmisión Eléctrica, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". A continuación, se presenta la tabla correspondiente con el detalle del Compromiso solicitado.

Tabla. O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
Impacto ambiental asociado.	**O-AS-CO-2:** Mortalidad de aves por colisión excluidos hidrobátidos y gaviota garuma
Fase del Proyecto	Fase de operación
Objetivo, descripción y justificación.	**Objetivo:** Reducir la ocurrencia de incidentes de colisión de ejemplares de avifauna con la LTE, mediante instalación de dispositivos disuasivos o anticolisión recomendados por el SAG (2015) en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". **Descripción:** Se instalarán disuasores de vuelo en segmentos del trazado de la LTE identificados como sensibles, dado el elevado tránsito aéreo de avifauna con

<table>
<tr><th colspan="2">O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE</th></tr>
<tr><td></td><td>elevado índice de sensibilidad a la colisión (índice “ISA”) (ver detalles en Anexo 2-8D “Estudio de tránsito aéreo”).

<u>Justificación:</u>

El Proyecto contempla la instalación de disuasores de vuelo, a fin de disminuir la eventual pérdida de ejemplares de aves por colisión con el tendido eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación.</td><td><u>Lugar:</u>

Los disuasores de vuelo serán instalados en los siguientes segmentos de la LTE identificados como sensibles, por presencia de especies de elevado índice de sensibilidad ISA.

<table>
<tr><th>Bioclima</th><th>Región</th><th>Comuna</th><th>Segmento</th><th>Largo de segmento (m)</th></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1620 a T1635</td><td>7.650</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1666 a T1670</td><td>1.905</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Higuera</td><td>T-1687 a T1690</td><td>1.800</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1715 a T1721</td><td>2.326</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>La Serena</td><td>T-1732 a T1740</td><td>4.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1785 a T1787</td><td>1.225</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1790V15 a T-1792V15</td><td>1.435</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1824 a T1835</td><td>7.378</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Vicuña</td><td>T-1837 a T1845</td><td>4.373</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Río Hurtado</td><td>T-1896 a T1903</td><td>3.370</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1939A a T1946</td><td>3.827</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Ovalle</td><td>T-1957 a T1966A</td><td>5.025</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2032 a T2035</td><td>1.604</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Desértico Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Combarbalá</td><td>T-2042 a T2046</td><td>1.899</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela-Combarbalá</td><td>T-2079 a T2085</td><td>2.980</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Canela</td><td>T-2101 a T2104</td><td>1.890</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>T-2162 a TT2166</td><td>2.285</td></tr>
<tr><td>Mediterráneo Xérico-Oceánico</td><td>Coquimbo</td><td>Illapel</td><td>T-2201 a T2207</td><td>2.419</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	

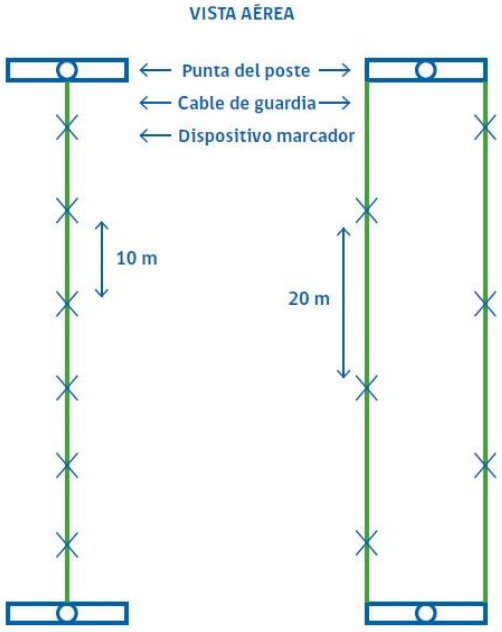
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Canela	T-2113 a T2117	2.190
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Vicuña	T-1796V15 a T-1819	14.202
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo	Illapel – Los Vilos	T-2271 a T2279	4.115
Mediterráneo Xérico-Oceánico	Coquimbo - Valparaíso	Los Vilos – Petorca – La Ligua	T-2322 a T-2325	1.426

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Forma:

El Proyecto considera la instalación de disuasores en el cable de guardia previo a la operación de la LTE, a fin de reducir el riesgo de colisión de aves en los sectores antes mencionados. Dada la presencia de especies con conducta de vuelo crepuscular nocturno, se utilizará disuasores visibles en condiciones de oscuridad según recomendación SAG (2015) y GIZ y Myotis Chile (2025).

La instalación se realizará conforme las características del tendido y recomendación del fabricante, sin perjuicio de lo anterior, la distancia estándar que usualmente se utiliza para la instalación de los disuasores es de 10 metros para tendidos con un cable de guardia, y de 20 metros en tendidos con dos cables de guardia con una alternación de 10 metros entre ambos cables.



Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

Oportunidad:

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	Los dispositivos se instalarán durante la fase de construcción (previo a las pruebas eléctricas) y se mantendrán durante toda la fase de operación, realizando revisiones de deterioro y eventual reemplazo de dispositivos si fuese necesario.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Ficha de registro de instalación de elementos, el cual considerará registro fotográfico e informe de instalación. • Adicionalmente, como indicador de cumplimiento del CAV, se espera observar una tasa de colisión menor o igual de 5 individuos por kilómetro por año en toda la extensión de la LTE en la cual se hayan implementado disuasores. Ese valor proviene de los resultados de dos revisiones publicadas sobre el impacto de colisión de avifauna. La primera de ellas establece que la moda de la tasa de colisión observada para aves ocurre en el rango entre 0 a 20 individuos por kilómetro al año. El segundo antecedente es que se estima que la efectividad de la implementación de disuasores de vuelo es una disminución del número de colisiones cercana al 75%. De estos dos valores se concluye que la tasa de colisión máxima en los sectores de aplicación del CAV no debe exceder los 5 individuos por kilómetro al año al considerar la extensión completa de los tramos de la LTE con disuasores de vuelo. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que este valor podrá ser ajustado de acuerdo con las tasas concretas estimadas como resultado del monitoreo, luego del tercer año de acuerdo con las tasas concretas que hayan resultado producto de la realización del monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Se implementará monitoreos de carcasas de aves en torno del emplazamiento de la LTE en los segmentos de instalación de los disuasores y en sectores adyacentes a dichos segmentos (sectores “control” de 1 km de largo desde cada punta del segmento del tendido en donde se instalen los disuasores). Este monitoreo tendrá una duración mínima de cinco años, contabilizados desde la instalación de los disuasores de vuelo, cuya frecuencia podrá ser reevaluada al término del tercer año, en función de los hallazgos observados. El monitoreo podrá cesar si, tras el quinto año, la tasa de colisión registrada en los últimos dos años no excede al valor estimado, en primera instancia, con base en la bibliografía existente o, en su defecto, al valor ajustado, producto de los resultados de los primeros tres años de monitoreo. La frecuencia del monitoreo de carcasas será la siguiente: ▪ Monitoreo quincenal durante las primeras seis semanas de cada estación (primavera, verano, otoño e invierno) desde la instalación de los dispositivos, durante los primeros 3 años. Al término de tercer año se evaluará la frecuencia del seguimiento la cual podrá disminuir en base a los resultados obtenidos durante los 3 años posterior a instalación de los dispositivos. Si el indicador de cumplimiento (aves colisionadas/km/año) se cumple durante dos años posterior a los 3 primeros años de monitoreo, se podrá cesar el monitoreo. Los registros ante eventuales hallazgos de carcasas durante el monitoreo contendrán los siguientes parámetros:

O-CAV-AS-CO-3: Instalación de disuasores de vuelo en segmentos sensibles de la LTE	
	▪ Nombre del observador: especialista en fauna quién realiza el monitoreo e identifica las potenciales carcasas. ▪ Fecha: fecha en la que se realiza el monitoreo y registro de las carcasas. ▪ Identificador de la torre: código de la torre asignado por el Proyecto. ▪ ID especie: Especie (nombre científico) e identificador único asignado a la carcasa registrada e identificada. Se sugiere utilizar abreviación del nombre científico y número correlativo. Por ejemplo, en caso de registrarse una carcasa de Peuco (*Parabuteo unicinctus*), es recomendable abreviar de la siguiente manera: Pu01, en donde la primera letra corresponde a la primera letra del género *(Parabuteo*) y la segunda letra corresponde a la primera letra de la especie (*unicinctus*). ▪ Estado de conservación vigente según RCE y Ley de caza. ▪ Estado del ejemplar: edad (adulto, subadulto, juvenil), estado del plumaje, sexo. ▪ Tipo de hallazgo: causa debida a colisión y/o electrocución. ▪ Estado de la carcasa: estado de descomposición, depredado, cuerpo completo o incompleto. ▪ Coordenadas UTM: coordenadas geográficas del hallazgo. ▪ Distancia a las torres más cercana: distancia en metros a la torre más cercana y su identificador. ▪ Distancia con relación al tendido: distancia con relación al conductor más cercano. ▪ Fotografía: fotografías de la carcasa, desde distinto ángulos y del ambiente circundante. En paralelo y durante el primer año de monitoreos se llevará a cabo ensayos de: ▪ Estimación de la tasa natural de remoción de carcasas por depredadores en los sectores de aplicación de la medida. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Estimación de la eficiencia de búsqueda de los investigadores que ejecutan el monitoreo. Este estudio se realizará durante el primer año y en las cuatro estaciones del año, simultáneo con la búsqueda de carcasas. ▪ Los resultados de ensayos de remoción de carcasas y eficiencia de los investigadores serán incluidos en los dos primeros informes semestrales. Los resultados obtenidos serán utilizados para ponderar las estimaciones de mortalidad obtenidas en el monitoreo durante los dos años restantes del seguimiento. Los resultados del monitoreo se presentarán en informes semestrales más un consolidado al final de los tres años de implementación del seguimiento. ▪ Si la tasa de colisión (aves colisionadas/km/año) se cumple durante 2 años consecutivos (posterior a los primeros 3 años), el monitoreo podrá cesar, entendiendo que la medida/compromiso cumple con su objetivo.

Fuente: Tabla 9-24, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria

Observación 79.30.

"En relación a la Pregunta N°12. Según el Capítulo 14 Compromisos Ambientales Voluntarios, se define en la "Tabla 14 -58. C -CAV-MH-CO-34: Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias de la Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz". Al respecto, se solicita considerar analizar la inclusión de dicho CAV a las unidades agrarias de Illapel por cuyas actividades pasará por el área de influencia de la Línea de Transmisión Eléctrica, las cuales también tienen unidades de ganado, y que ha n expresado su preocupación por la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y cómo este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal".

Esta observación contiene Anexos que se encuentran disponibles en:

https://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2164240191

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En el Anexo 9 de la Adenda Complementaria, correspondiente al Anexo de los Compromisos Ambientales Voluntarios considerados por el Proyecto, en el compromiso C-CAV-MHCO-2 Programa de asistencia técnica al ganado para las pequeñas unidades agrarias se incluye la localidad correspondiente a la Comunidad Agrícola Histórica de Cuz Cuz. A continuación, se presenta la Tabla con el detalle del Compromiso "Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino".

Tabla. C-CAV-MH-CO-2: Programa de Asistencia Técnica al ganado Caprino/Ovino

C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica al ganado Caprino/Ovino	
Impacto ambiental asociado	• C-MH-CO-1.4: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera (GH 1, GH 2 y GH 3). • C-MH-CO-1.9: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Huampulla. • C-MH-CO-1.13: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica El Altar. • C-MH-CO-1.15: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Manquehua. • C-MH-CO-1.16: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia. • C-MH-CO-1.18: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta.

<table>
<tr><td></td><td>• C-MH-CO-1.21: Alteración Temporal a las actividades ganaderas del territorio de la localidad Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.</td></tr>
<tr><td>Fase Proyecto</td><td>Fase de construcción</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u>
Generar un programa de apoyo para las localidades potencialmente impactadas por el Proyecto concerniente a labores de cuidado y prevención sanitaria del ganado, bajo supervisión de un especialista del área que fortalezca las buenas prácticas ganaderas en la comunidad.

<u>Descripción:</u>
El compromiso considera generar un Programa de Asistencia técnica al cuidado del ganado caprino/ovino para los grupos humanos identificadas que cuenten con actividad ganadera del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Adenda y de la presente Adenda Complementaria, a saber:

<table>
<tr><th rowspan="2">Región</th><th rowspan="2">Comuna</th><th rowspan="2">Localidad</th><th rowspan="2">Grupo Humano</th><th colspan="2">Coordenadas WGS84</th></tr>
<tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr>
<tr><td rowspan="12">Coquimbo</td><td rowspan="3">La Higuera</td><td rowspan="3">Comunidad Agrícola Histórica Olla de Caldera</td><td>GH1</td><td>312.647</td><td>6.722.912</td></tr>
<tr><td>GH2</td><td>312.859</td><td>6.721.371</td></tr>
<tr><td>GH3</td><td>316.236</td><td>6.708.459</td></tr>
<tr><td>Rio Hurtado</td><td>Comunidad Agrícola Histórica Huampulla.</td><td>GH1</td><td>310.633</td><td>6.627.773</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Punitaqui</td><td rowspan="3">Comunidad Agrícola Histórica El Altar</td><td>GH1</td><td>296.051</td><td>6.591.396</td></tr>
<tr><td>GH2</td><td>294.745</td><td>6.588.475</td></tr>
<tr><td>GH3</td><td>293.561</td><td>6.587.287</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Combarbalá</td><td rowspan="3">Comunidad Agrícola Histórica</td><td>GH3</td><td>291.996</td><td>6.578.610</td></tr>
<tr><td>GH4</td><td>292.158</td><td>6.576.362</td></tr>
<tr><td>GH5</td><td>292.326</td><td>6.574.800</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	Manquehua	GH6	293.250	6.573.261
		GH8	290.525	6.567.991
Combarbalá	Comunidad Agrícola Histórica Jiménez y Tapia	GH1	289.373	6.566.221
		GH2	289.512	6.564.825
		GH3	290.596	6.563.104
		GH4	290.552	6.562.177
		GH5	290.387	6.560.076
		GH6	290.957	6.558.174
		GH7	291.181	6.557.409
		GH8	*290.981*	*6.553.185*
		GH9	290.560	6.551.173
Canela	Comunidad Agrícola Histórica Canela Alta	GH2	288.715	6.542.545
		GH4	287.377	6.537.437
		GH5	286.674	6.533.497
Illapel	Comunidad Agrícola Histórica Cuz Cuz.	GH1	289.208	6.500.195
		GH2	288.932	6.498.603
		GH3	287.468	6.496.805

Para la realización del programa, se realizará una previa coordinación con los grupos humanos beneficiarios individualizados en la tabla precedente para establecer el contacto, definir lugar y difusión para ejecutar las actividades establecidas.
Este programa se dividirá en las siguientes capacitaciones a los mencionados grupos humanos identificados:

1.Actividad 1: Una (1) visita de especialista pecuario (veterinario u otro a fin) para el diagnóstico de necesidades del ganado del grupo humano asociado con el fin de generar una línea de trabajo para la asistencia técnica.
2.Actividad 2: Capacitación técnica de 2 horas con el objetivo de generar conocimiento especifico de los resultados obtenidos en la "Actividad 1" entrega de material (tríptico, folleto u otro) que detalle las técnicas y/o herramientas que fomenten las técnicas y recomendaciones conocimiento básico del bienestar animal ganadero, basado en labores de cuidado sanitario. Esto considerará ejemplos de demostraciones sobre los procedimientos correctos para administrar medicamentos al ganado y aplicar técnicas de vacunación y control de parásitos internos, como también aplicar procedimientos de limpieza y curación de heridas comunes.

Justificación:
La Línea de Transmisión considera para las actividades de construcción de las torres las obras civiles de excavación, ingreso de materiales, solado e instalación de acero de refuerzo, hormigonado y lleno compactado.
La ganadería caprina/ovina es una actividad económica que se realizan las localidades identificadas, presente a lo largo del trazado del Proyecto

	donde los grupos humanos han expresado su preocupación por el impacto de la construcción del Proyecto sobre sus cabezas de ganado y como este puede afectar la producción desde el ámbito sanitario animal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Grupos humanos identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Adenda y Adenda Complementaria. Forma: Visitas de especialistas y capacitación en terreno. Oportunidad: El Programa será ejecutado una única vez durante la Fase de Construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Notificación informativa de inicio de Programa. • Notificación informativa de término de Programa. • Registro de asistencia. • Informe de visita de especialista. • Material de capacitación (Folleto, tríptico u otro). • Fotografía de actividades.
Forma de control y seguimiento	Entrega de único informe a la SMA con registros de sistematización 90 días tras la ejecución de los talleres. En caso de no participación de GH, se entrega informe a la SMA con Acta de No participación y verificadores de esfuerzo tras 90 días del término de la fase de Construcción del Proyecto.

Fuente: Tabla 9-62, Anexo 9 Actualización CAV, Adenda Complementaria.

No obstante, lo señalado previamente por el Titular en el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, este Servicio estima pertinente incorporar a los grupos humanos de Coyuntagua Norte, Coyuntagua Sur, Tunga Norte y Tunga Sur, comuna de Illapel, Región de Coquimbo, dentro de los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental:

C-CAV-MH-1: Plan de Relacionamiento Comunitario Permanente.
C-CAV-MH-CO-2: Programa de asistencia técnica para el cuidado del ganado caprino/ovino.
C-CAV-MH-CO-3: Instalación de sistemas de cercos móviles en los frentes de trabajo.