99. Leyla Astorga Cárdenas

99.1. Observación

Predicción y evaluación de impactos

Alteración del valor paisajístico o turístico

Se solicita al titular indicar si su proyecto requerirá de áridos para la confección de hormigones, de ser así deberá informar la procedencia del árido a ocupar en las diversas obras, respaldando la disponibilidad de éste material por parte del proveedor, en particular si viene del lecho del rio Aconcagua, incorporando en su análisis de Predicción y evaluación de impactos el uso de este insumo.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar el proyecto considera comprar hormigones premezclados a empresas especializadas en la confección de hormigones estructurales para materializar las obras del proyecto que requieren ser construidas con concreto (fundamentalmente fundaciones para torres y obra gruesa de subestaciones). En el caso de requerirse confeccionar hormigones in situ, se adquirirá las mezcla en seco a las mismas empresas de tal manera que sólo se requiera añadir la cantidad de agua necesaria para preparar la mezcla mediante el empleo de betoneras. En caso que fuera eventualmente necesario el uso de áridos, ellos serán adquiridos a empresas que cuenten con RCA vigente para la explotación de áridos.

99.2. Observación

Descripción del proyecto

El Titular debe incluir en el Capítulo 1.4.6, las tablas indicadas las coordenadas UTM que permitan precisar en terreno los cruces de caminos, línea férrea y líneas eléctricas en la Región de Valparaíso, de manera de comprender mejor este aspecto del proyecto. Las tablas son las siguientes:

a) Tabla 72. Cruces de la línea de transmisión con caminos públicos en el Lote 3.
b) Tabla 75. Cruces de la línea de transmisión con líneas férreas en el Lote 3.
c) Tabla 78. Cruces de la línea de transmisión con Líneas Eléctricas de Alta, Media y Baja Tensión en el Lote 3.
d) Tabla 81. Cruces de la línea de transmisión con cauces en el Lote 3.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, a continuación se indican las tablas con las coordenadas UTM (WGS 84) de los cruces de la LTE con caminos públicos, líneas férreas, líneas eléctricas de alta, media y alta tensión y con cauces:

Tabla 72 del capítulo 1, N°1.4.6 del EIA, correspondiente a la Tabla 54: a) Cruces de la línea de transmisión con caminos públicos en el Lote 3, en Anexo PAC 1, N°1.157 de la Adenda.

Tabla 54: a) Cruces de la línea de transmisión con caminos públicos en el Lote 3

Región	Provincia	Comuna	Nombre ruta	Coordenada Este	Coordenada Este
Valparaíso	Marga-Marga	Limache	F-640	293555,79	6337568,03
		Olmué	F698	311549,41	6338926,69
		Limache	F-62	286589,05	6342581,08
		Limache	RUTA-60 (Caletera)	283437,20	6343821,46
		Limache	RUTA-60	283409,33	6343824,85
		Limache	RUTA-60	283400,71	6343825,90
		Limache	RUTA-60 (Caletera)	283369,51	6343829,70
		Limache	CRUCE PAVIMENTADO	277355,70	6352176,48
		Limache	CRUCE PAVIMENTADO	277336,00	6352209,69
		Limache	RUTA -64 (60)	276260,58	6354435,80
	Quillota	Quillota	F-360	275706,28	6355337,25
	Valparaíso	Puchuncaví	F-180	274829,17	6371581,16
		Puchuncaví	F-20	275343,28	6374768,53
		Puchuncaví	F-160	276595,98	6376936,30
		Puchuncaví	F-140	277004,57	6377748,62
		Puchuncaví	F-146	277050,04	6378559,71
		Puchuncaví	F-126	277104,40	6381685,68
	Petorca	Zapallar	E-46	277225,87	6390318,17
		Papudo	F-30-E	278880,10	6406159,33
		Papudo	E-244	277896,92	6408835,74
		Papudo	RUTA 5	278381,47	6412009,36
		Papudo	RUTA 5	278383,06	6412019,77
		La Ligua	E-253	279477,10	6416493,97
		La Ligua	E-249	278777,16	6417334,89
		La Ligua	E-251	275252,00	6420372,00

Tabla 75 del capítulo 1, N°1.4.6 del EIA, correspondiente a la Tabla 55: b) Cruces de la línea de transmisión con líneas férreas en el Lote, en Anexo PAC 1, N°1.157 de la Adenda.

Tabla 55: b) Cruces de la línea de transmisión con líneas férreas en el Lote 3

Región	Provincia	Comuna	Cruce vía férrea	Coordenada Este	Coordenada Norte
Valparaíso	Marga-Marga	Limache	Vía férrea	281358,35	6347819,78
	Quillota	Quillota	Vía férrea	275588,01	6355356,18
	Petorca	La Ligua	Vía férrea	278599,16	6412698,72

Tabla 78 del capítulo 1, N°1.4.6 del EIA, correspondiente a la Tabla 56: c) Cruces de la línea de transmisión con Líneas Eléctricas de Alta, Media y Baja Tensión en el Lote 3, en Anexo PAC 1, N°1.157 de la Adenda.

Tabla 56: c) Cruces de la línea de transmisión con Líneas Eléctricas de Alta, Media y Baja Tensión en el Lote 3

Región	Provincia	Comuna	LT Alta Tensión	Coordenadas WGS 84	
				Norte	Este
Valparaíso	Petorca	La Ligua	220 kV	6.414.468	279.128
			220 kV	6.413.526	278.914
		Papudo	60 kV	6.406.171	278.875
		Zapallar	110 kV	6.390.551	277.204
			10 kV	6.390.310	277.226
			220 kV	6.389.892	277.230
	Valparaíso	Puchuncaví	220 kV	6.370.851	274.734
			60 kV	6.364.603	275.375
			220 kV	6.364.586	275.374
		Limache	220 kV	6.364.586	275.374
			60 kV	6.348.609	281.003
			10 kV	6.348.448	281.075
			110 kV	6.347.829	281.353

Tabla 81 del capítulo 1, N°1.4.6 del EIA, correspondiente a la Tabla 57: d) Cruces de la línea de transmisión con cauces en el Lote 3, en Anexo PAC 1, N°1.157 de la Adenda.

Tabla 57: d) Cruces de la línea de transmisión con cauces en el Lote 3

Región	Provincia	Comuna	Nombre Cuerpo de Agua	Coordenada Este	Coordenada Este
Valparaíso	Marga-Marga	Limache	S/N	292881,48	6337679,98
			Estero Lliu Lliu	292870,61	6337681,78
			Estero Limache	287085,92	6342109,51
			S/N	278811,19	6350450,95
			S/N	278245,52	6351054,82
			S/N	277755,43	6351630,01
			Rio Aconcagua	275730,31	6355114,08
		Villa Alemana	Estero Aranda	283716,11	6343787,47
	Quillota	Quillota	S/N	275665,03	6355734,61
	Valparaíso	Quintero	Estero Mantagua	275154,73	6362016,66
			Estero Mantagua	275154,99	6362017,74
		Puchuncaví	Estero Mala Cara	275306,80	6363799,45
			Estero Pancracio	274908,96	6370345,74
			S/N	274859,88	6370487,46
			Estero Los Maquis	274770,13	6371153,08
			Estero El Cardal	276867,67	6377476,45
			Estero La Canela	277378,10	6382526,59
	Petorca	Zapallar	Estero de Catapilco	277044,16	6390980,52
		Papudo	Estero Las Salinas	278893,92	6404500,44
			Rio La Ligua	277958,38	6409238,29
			S/N	277993,49	6409468,21
			S/N	278112,96	6410250,69
		La Ligua	Rio Petorca	279337,67	6416661,49
			Estero Guaquén	273210,09	6421899,45
			Estero El Pangal	269545,64	6426679,16
			Estero Los Molles	267610,65	6433149,02

100. Joel Andrés González Vega

100.1. Observación

Descripción del proyecto

El titular debe entregar mayor información sobre el transporte y la afectación de la vialidad local para la comuna de Limache, sólo se incluye una tabla general con el número de vehículos y la cantidad de tiempo a utilizar, pero no se precisa frecuencia ni horarios de circulación.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que el proyecto considera la utilización de vías públicas existentes tanto en áreas urbanas como rurales, para tránsito de vehículos con suministros de materiales y para transporte de personal, los que cumplirán con la normativa sectorial y ambiental. Por otro lado, se indica que el peso máximo de los vehículos y maquinarias a utilizar en todas las fases del proyecto, que circulen por vías públicas, se encontrarán por debajo de los límites establecidos en el Art. 2.1 del D.S N° 158/1980 del Ministerio de Obras Públicas. Sin perjuicio de lo anterior, el transporte de equipos que superen los límites de peso máximo establecidos en la normativa, se solicitarán los permisos correspondientes para su traslado.

Cabe señalar que la intensidad de uso de estas vías será muy baja, dado que el Proyecto se trata de una construcción lineal con estructuras livianas prefabricadas, cuyos frentes de trabajo se irán desplazando a razón de 42 km por mes, por lo tanto, la percepción de duración de la construcción en cada comunidad (por ejemplo en Limache) será menor a 1 mes.

En cada sector de trabajo, se exigirá a la empresa de transporte, elaborar una cartilla de seguridad, identificando los principales puntos o sectores críticos en términos de seguridad vial, para que tome medidas de manejo seguro para evitar accidentes de tránsito.

Como información complementaria, en los Anexos 1.12A y 1.12B, del Capítulo 1 del Adenda se pueden observar los Accesos Proyectados y existentes; y caminos temporales y permanentes del proyecto.

Respecto de las frecuencias diarias para el transporte de insumos y transporte de personal cabe señalar que, en términos generales, el flujo máximo esperable es de 44 camiones/ día para el caso de transporte de insumos, y de 39 vehículos al día para el caso de transporte de personal. En relación a los viajes en hora punta esperables durante la construcción del proyecto, se tiene que en los casos más restrictivos se espera un flujo máximo respectivo de 29 y 31, particularmente en las intersecciones de Ruta 43 con Ruta Sin Rol, Ruta 5 con D-190, Ruta 5 con D-85, Ruta 5 con D-560 y Ruta con D-620.

Respecto a los horarios del tránsito, éstos se circunscriben al horario general de las faenas de construcción, el cual es diurno y no contempla la realización de faenas nocturnas entre las 21:00 y 07:00 hrs.

101. Leyla Astorga Cárdenas

101.1. Observación

El Titular debe precisar y detallar los pesos máximos de los vehículos y maquinaria pesada a utilizar en su proyecto y si la vialidad local está diseñada para soportar dichos usos intensivos, incluyendo está situación en sus matrices causa efecto a fin de proceder a predecir y evaluar los impactos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que el proyecto considera la utilización de vehículos y maquinaria pesada sólo en la fase de construcción, a saber, vehículos motorizados, camiones y maquinaria. Junto a lo anterior, cabe señalar que los vehículos y maquinaria pesada, que se utilizarán durante todas las fases del Proyecto, cumplirán con los pesos máximos establecidos por el D.S. N°158/1980 del Ministerio de Obras Públicas, que "Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos". Respecto de lo anterior, el titular se compromete a que el peso máximo de los vehículos y maquinarias a utilizar en todas las fases del Proyecto, que

circulen por vías públicas, se encontrarán por debajo de los límites establecidos en el Art. 2.1 del D.S N°158/1980 del Ministerio de Obras Públicas, detallados en la siguiente tabla:

Tabla Numeral 1.166, Anexo PAC N° 1, Adenda.

Eje	Rodado	Toneladas
Simple	Simple	7
Simple	Doble	11
Doble	Simple	14
Doble	Simple + Doble	16
Doble	Doble	18
Triple	Simple	19
Triple	2 Dobles + 1 Simple	23
Triple	Doble	25

De acuerdo con lo anterior, el proyecto dará cumplimiento lo exigido por los artículos 6 y 7 del D.S N°158/1980 MOP. Para acreditar el cumplimiento de los estándares de seguridad y ambientales, el titular del Proyecto exigirá que los vehículos motorizados que se utilicen estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados, y cuenten con sus respectivas revisiones técnicas al día, rótulos y distintivos que acrediten el cumplimiento de la norma. Los que no lo porten no serán admitidos en la obra. Para efectos de verificación, se llevará un registro actualizado cuya tuición corresponderá al encargado de obra.

No se permitirá la circulación de vehículos pesados que excedan la capacidad de soporte de vías y puentes. No se considera carga pesada hacia los lugares de emplazamiento de torres. Para esos efectos, solo se requiere llegar con los materiales específicos para la construcción de cada una de las torres. Las empresas de ingeniería encargadas de la construcción de la línea eléctrica en cada lote del proyecto, revisarán y evaluarán la resistencia de cada una de las vías y puentes en tramos de ruta hacia los emplazamientos de torres antes de ordenar el despacho de materiales hacia ellos.

Cabe mencionar que la carga pesada que se considera realizar es fundamentalmente hacia los lugares de emplazamiento de subestaciones: Nueva Cardones, Nueva Maitencillo y Nueva Pan de Azúcar. En estos casos, la carga pesada circulará por ruta 5 norte y de ahí por las rutas secundarias a las áreas de emplazamiento de subestaciones nuevas. En el caso del transporte de carga pesada a la subestación Nueva Cardones, ella se realizará íntegramente por ruta 5. En el caso del transporte de carga pesada a la nueva subestación Maitencillo ello se realizará por ruta 5 hasta Vallenar, para luego seguir por ruta C-46 y C-472 hasta el lugar de emplazamiento de esa subestación. En el caso del transporte de carga pesada hacia la subestación Nueva pan de Azúcar esta será llevada por ruta 5, conectando en ruta D-427 para finalmente llegar por ruta 43 hasta dicha subestación. El transporte de carga a instalaciones de faena y bodegas intermedias se realizará fundamentalmente por ruta 5, rutas secundarias y caminos de tierra en buen estado. En aquellos casos en que las vías o puentes no sean adecuadas para el transporte de las cargas a transportar, ellas no serán utilizadas.

De acuerdo a los antecedentes presentados, el impacto de los vehículos y maquinaria pesada y sobre la vialidad local no fue considerado significativo en el presente proceso de evaluación.

102. Joel Andrés González Vega

102.1. Observación

El titular debe entregar mayor información sobre el uso de helicópteros para la instalación de las torres T785 a T821 sobre el sector de Lliu Lliu y Fundo las Pataguas, los cuales son mencionado sólo en la Descripción del proyecto, sin aclarar si los helicópteros volarán desde Santiago a Limache con las torres colgando o las tomarán en otro sector, el cual no viene especificado. Sin perjuicio de lo largo del trayecto, no vienen indicadas las rutas de vuelo como tampoco están

incorporadas en la definición del área de influencia, en la predicción y evaluación de impactos como tampoco en Capitulo 08 Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias, que es lo más grave.

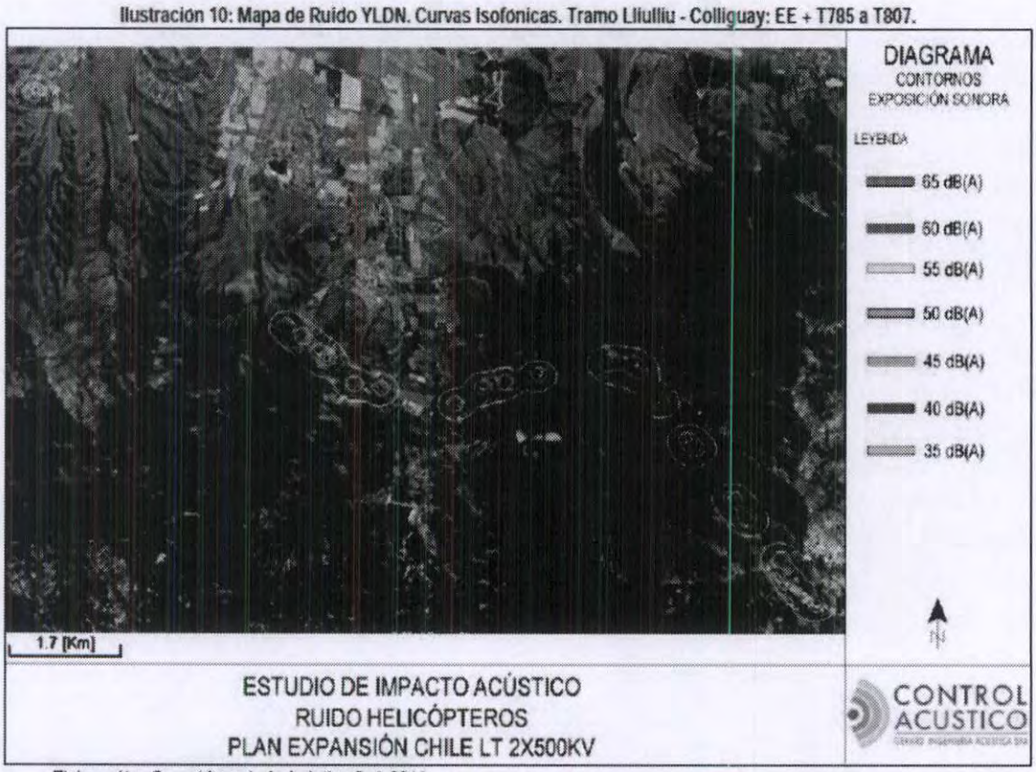
Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que los helicópteros que se consideran para apoyar la construcción en sectores de difícil acceso de la comuna, volarán desde los sectores de helipuertos considerados en el proyecto. Los materiales para armar las estructuras serán llevadas por partes hasta los lugares de emplazamiento donde las torres se armarán in situ. Los helicópteros de ninguna manera volarán desde Santiago a la comuna de Limache y a los sectores de Lliu Lliu y Fundo Las Pataguas con las torres colgando. El emplazamiento de helipuertos, rutas de vuelo y tramos del trazado donde se construirá con apoyo de helicóptero, se presentan en el Apéndice PAC 1.010, Helipuertos, Tramos y Rutas de Vuelo, del Anexo PAC 1 del Adenda, a través de un archivo KMZ.

Respecto de la determinación de área de influencia en relación a la utilización de helicópteros, cabe señalar que ésta no se ha definido dado que el impacto del ruido por uso de helicóptero es poco significativo. Esto se evidencia en que de acuerdo a las modelaciones efectuadas, en ningún lugar se supera el YLDN (nivel de ruido día-noche anual) de 65 dB(A) que es el nivel máximo permitido más restrictivo de la FAR 150, Norma Norteamericana de referencia y de uso extensivo para la evaluación de operaciones aeroportuarias en el país. En la siguiente imagen se indica el estudio de ruido realizado para la zona de Lliu Lliu:

Ilustración N°10: Mapa de Ruido YLDN. Curvas Isofónicas. Tramo Lliu Lliu-Collipay: EE+T785 a T807, en Anexo 14.3A Estudio de Impacto Acústico Ruido Helicópteros de la Adenda Complementaria.

Ilustracion 10: Mapa de Ruido YLDN. Curvas Isofonicas. Tramo Lliulliu - Colliguay: EE + T785 a T807.



Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2014.

Respecto a los procedimientos a desarrollar para evitar cualquier emergencia relacionada con la utilización de helicópteros, cabe señalar que todo emplazamiento eventual en que sean utilizados

helicópteros, se dará cumplimiento a lo estipulado en la Norma Aeronáutica DAN 137 y sus leyes y códigos de base (Ley 16.752, DAR 06 y DAR 43 entre otros) y el "Reglamento de Aeródromos" DAR-14. Además, se dará cumplimiento a lo estipulado en el capítulo B "Reglas de Operación", definidas en la Norma Aeronáutica DAN 137, punto 137.103, sobre el programa de seguridad operacional, que será aprobada por parte de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC); y a lo expresado en el capítulo L "Operación de Helicópteros con carga externa", donde se deberá aprobar específicamente el "manual de operaciones" por parte de la DGAC antes de su puesta en servicio.

103. Joel Andrés González Vega

103.1. Observación

En punto iii. Cruce de la Líneas de Transmisión Eléctrica con Cauces Lote 3 (Capítulo Descripción del Proyecto), se omite deliberadamente el cruce de cauces. Al menos se identifican: Embalse Los Aromos y estero de Limache, entre otros, y no se entrega una completa visión que permita evaluar el proyecto. Especialmente si se requieren PAS asociados a la intervención de cauces en la Comuna de Limache. Esto cobra relevancia también para la fase de construcción si es que hay corte de vegetación en cauces de agua conforme se indica en iii. Despeje de la franja de servidumbre Lote 3. Demás está señalar la utilidad que presta el embalse Los Aromos como reservorio de agua en caso de incendios para ser utilizado por aeronaves que pueden recargar en el lugar, cuestión que se vería dificultada o imposibilitada por la existencia de tendido eléctrico.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que lo descrito en el punto III del numeral 1.4.6.4 del Capítulo 1 del EIA- (Descripción de Proyecto) tiene como fin indicar aquellos cuerpos de agua de escurrimiento permanente sobre los cuales el proyecto efectivamente hará intervención, y en el caso de la comuna de Limache, no se realizarán obras en ninguno de los cauces permanentes por lo que atravesará el proyecto. La línea de transmisión atravesará en forma aérea varios cursos de agua. En estos atraviesos no se emplazarán estructuras dentro de los cauces, sino que, éstas serán emplazadas en lomajes de los cerros cercanos.

Sin perjuicio de lo anterior, en el punto 14 del Capítulo 10 del EIA (Plan de Cumplimiento de la Legislación Vigente – Permisos Ambientales Sectoriales) y en el punto 10.12 de la Sección 10 de la Adenda, se indican los cruces sobre los cuales el proyecto efectivamente llevará a cabo obras, específicamente, el emplazamiento de torres. Las modificaciones de cauce se llevarán a cabo solo en aquellos cauces que presentan un escurrimiento eventual, encontrándose secos la mayor parte del tiempo. En el Anexo 10.12 de la Adenda 1 se presenta un archivo en formato KMZ que permite identificar los cauces sobre los cuales el proyecto considera realizar obras y para los cuales se solicitan los respectivos PAS 156 y 157 conforme lo señala la legislación vigente. Como se puede observar, en este archivo, en la comuna de Limache el proyecto no considera la intervención de ningún tipo de cauce.



Tabla 81. Cruces de la línea de transmisión con cauces en el Lote 3.

Región	Provincia	Comuna	Nombre Cuerpo de agua
Valparaíso	Petorca	La Ligua	Río Petorca
		Papudo	Río La Ligua
		Zapallar	-
	Valparaíso	Puchuncaví	-
		Quintero	-
		Villa Alemana	-
	Quillota	Quillota	Río Aconcagua
		Limache	-
		Olmué	-

Sumado a la información anterior, cabe señalar que en el numeral 2.297 del Anexo PAC N° 2 del Adenda, el proyecto incorporó una descripción general de la interacción del proyecto con el sector del estero Lliu Lliu y el Embalse Los Aromos de la comuna de Limache, donde se indica, respecto de la interacción del proyecto con los cauces presentes, se reitera que el proyecto no intervendrá ningún cauce en esta zona, ya sea permanente o intermitente. Sólo se realizarán cruces aéreos, sin intervenir lechos de cauces.

Figura 67 del Anexo PAC N° 2, Adenda. Ubicación de torres respecto cuerpos de agua, Embalse los Aromos.

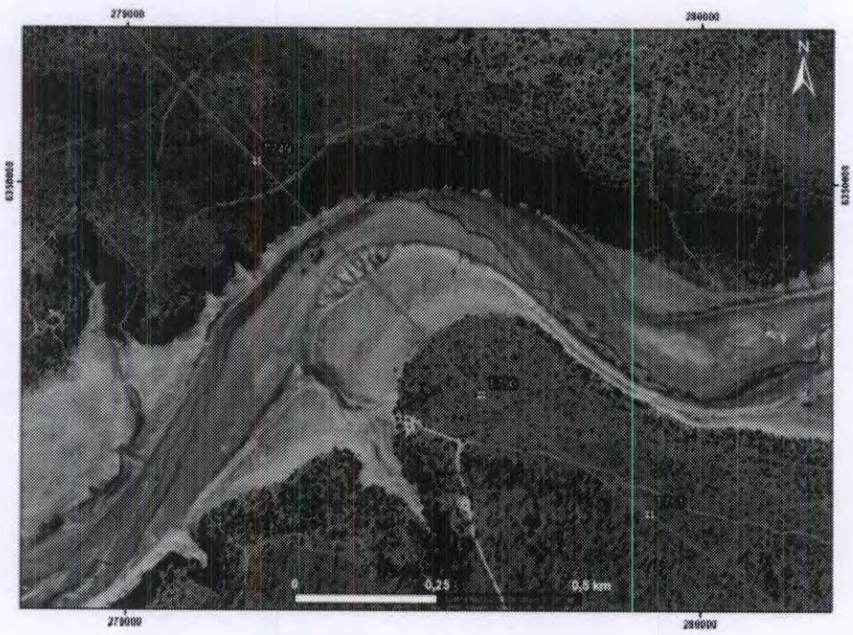


Figura 68 del Anexo PAC N° 2, Adenda. Ubicación de torres respecto cuerpos de agua, Estero Limache.



Figura 69 del Anexo PAC N° 2, Adenda Ubicación de torres respecto cuerpos de agua, Estero Lliu-Lliu.



Finalmente, cabe señalar que, en lo que respecta a la evaluación de impactos sobre el componente consultado por el observante, el proyecto no intervendrá cauces de escurrimiento permanente ni genera impactos negativos en los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos, ya sea en calidad o en cantidad

Respecto al embalse Los Aromos como reservorio de agua en caso de incendios para ser utilizado por las aeronaves que pueden recargar en el lugar, se compromete a establecer un protocolo de actuación con los distintos actores que puedan acceder a él durante una emergencia (recarga de aeronaves), de manera tal que, la línea de transmisión no genere una interferencia. Asimismo y como medida de precaución, se instalarán los respectivos elementos visuales que permitan a los pilotos identificar la existencia de un tendido eléctrico en la zona. En el Anexo 14.2 de la Adenda Complementaria se adjunta la Propuesta de Protocolo actuación CONAF - DGAC- Interchile, en esta propuesta se establecen los requisitos generales de actuación de los principales actores ligados al protocolo, Incluyendo los responsables en el ataque de incendios, así como en la coordinación con el Titular respecto de las obras provisorias y definitivas a emplazar cerca de reservorios de agua

y que pudieran interferir el abastecimiento de agua. Todo lo anterior, con el fin de que las organizaciones se encuentren al tanto de las etapas y tipologías de obras a ejecutar, su materialidad y características.

Asimismo, la propuesta presentada describe los procedimientos de la actualización periódica de los protocolos y procedimientos en torno a cambios de tipo tecnológico o aparición de nuevos actores relevantes.

Sin perjuicio de lo anterior, se aclara que luego que el Proyecto obtenga la calificación ambiental aprobatoria, se establecerán las comunicaciones y realizarán las coordinaciones con los Organismos a cargo o aquellos con implicación en el ataque de incendios que requieran del apoyo de helicópteros, a fin de generar un protocolo definitivo basado en las nuevas condiciones planteadas por el proyecto.

Además se compromete el apoyo técnico en el área de sus competencias (construcción, materialidad y operación) tanto en la confección del protocolo definitivo como en los posteriores procedimientos que de éste emanen.

104. Leyla Astorga Cárdenas

104.1. Observación

El Titular presenta un Capítulo 8 Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias, que no da cuenta en ningún momento del requerimiento normativo establecido en los Artículos 102, 103 y 104 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, cuyo objeto de protección son en primer término el medio ambiente como también la población. El Titular ha presentado un Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias desde la perspectiva de la seguridad y salud ocupacional de sus trabajadores, que puede ser muy pertinente, pero que no corresponde a lo solicitado.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que de acuerdo al literal j) del artículo 18 del RSEIA, el proyecto ha presentado un plan de contingencias y de emergencias asociado a las eventuales de riesgo o contingencia identificadas, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 2° del Título VI del RSEIA.

Respecto de lo anterior, en el *Capítulo 8 del EIA se presentan las medidas de prevención de riesgos y de control de accidentes aplicables*, y se presenta un resumen de éstas en el *Anexo 9.1-5 Actualización Fichas Resumen Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias de la Segunda Adenda Complementaria.* Medidas que se encuentran definidas o indicadas en la regulación nacional, que a su vez se basa en criterios y normas internacionales, y en las normas y lineamientos aplicables a proyectos similares en el mundo.

En este Plan, se identifican los peligros, tanto de origen natural o antrópicos que pueden afectar las zonas de emplazamiento del proyecto, según la magnitud y valoración del riesgo. De esta manera, es considerado para cada peligro identificado la mayor valoración según la etapa del proyecto; además los peligros afectos a las instalaciones, sean estas provisorias o definitivas, son los que se evaluaron y de cómo ellos pueden afectar al medio circundante sea éste natural, artificial y/o humano.

Además de lo anterior, a nivel de diseño, se tomaron en cuenta estos factores y de cómo el emplazamiento puede afectar al medio circundante tratando siempre de afectar lo menos posible el entorno dadas las características técnicas a cumplir.

No obstante lo anterior y, en la eventualidad de que estas medidas de ingeniería no fuesen suficientes, se plantearon aquellas consideraciones detectadas en la etapa de desarrollo del EIA, incorporando los peligros de origen natural y antrópicos detectados para cada etapa, evaluando la magnitud del riesgo y planteando las medidas de control adecuadas a fin de evitar que dichos riesgo se descontrolen afectando no solo al área de instalación, sino que además al medio circundante a las instalaciones planteadas para el proyecto, esto es, controlando la fuente del peligro se puede controlar de mejor medida el riesgo remanente, eliminándolo o al menos mitigando su impacto.

Adicionalmente, en el Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria del EIA "Complemento Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias", se presentan mayores grados de detalle para algunos de los riesgos antrópicos a fin de explicar de mejor manera las medidas de control de los riesgos (contingencias) y los planes de emergencia ante la posibilidad de que las medidas de control sean insuficientes. En el mencionado Plan se identifican Medidas de Prevención de Contingencias para: riesgo por accidente de tránsito general, riesgo por derrame de sustancias peligrosas y residuos industriales peligrosos y no peligrosos, riesgo de accidentes por uso de herramientas y maquinarias, riesgo de incendios forestales, riesgo de atropellos de fauna, riesgo de afectación de nidos; y medidas del Plan de Emergencias de: derrame de sustancias peligrosas o residuos peligrosos en áreas de trabajo y/o durante su transporte, derrame debido a accidente de tránsito, derrame accidental en instalación de faenas y frentes de trabajo, incendio forestal, atropello de fauna, acostumbramiento de la fauna a la interacción con seres humanos, colisión de la avifauna con el tendido eléctrico y daño a la fauna silvestre por otras causas tales como incendios, Informe de la Emergencia, y, Comunicación de la Emergencia.

Dado lo anterior, el Plan de prevención de riesgos, contingencias y emergencias presentado responde a los requerimientos que el RSEIA establece en sus artículos 102, 103 y 104, a su haber: *"Artículo 102, Si de la descripción del proyecto o actividad o de las características de su lugar de emplazamiento, se deducen eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente, el titular deberá* ***proponer un plan de prevención de contingencias y un plan de emergencias****; Artículo 103, el* ***Plan deberá identificar las situaciones de riesgo o contingencia*** *que puedan afectar el medio ambiente o la población y describir las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia; Artículo 104, el Plan deberá describir las* ***acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia****. El objetivo de estas medidas es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan"*

105. Leyla Astorga Cárdenas

105.1. Observación

La incapacidad del Titular de diseñar un Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias adecuado y pertinente, que aborde las eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente o a la población, se traducen en que el Estudio de Impacto Ambiental no se hace cargo correctamente de los efectos, características o circunstancias del Art. 11 de la Ley de Bases Generales para el Medio Ambiente en lo que respecta al riesgo para la salud de la población y los efectos sobre los recursos naturales renovables.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que en el Capítulo 5 del EIA el Titular presenta el análisis en relación a los efectos, características o circunstancias contemplado en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300 y en los Artículos 5° al 10° del Reglamento del SEIA, a continuación se presenta un resumen de este análisis:

Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos.

Emisiones atmosféricas: Durante la fase de construcción, estas corresponden a material particulado respirable (MP10 y MP2.5) generado por las excavaciones, carga y descarga de material, transporte de materiales de construcción y personal. Además, se considera la emisión de gases de combustión (CO, NOx, HC, MP10 y MP2.5) provenientes de la maquinaria utilizada en el Proyecto. Debido a que los trabajos serán acotados en el tiempo y solo a las áreas de trabajo, estas se consideran no significativas, por lo que no se superarán las normas de calidad primaria.

Para la fase de operación, el Proyecto no considera emisiones atmosféricas significativas debido a que las únicas emisiones generadas corresponden a las asociadas a las labores de mantenimiento y reparación de la LAT y las S/E. En efecto, se trata de trabajos aislados, de baja frecuencia y que requieren una pequeña cantidad de personal.

Al respecto, la estimación de emisiones totales para cada una de las regiones, asociadas a las distintas actividades se presentan en el punto 1.6 del Capítulo 15 Anexo 4 del EIA.

Emisiones de ruido y vibraciones: Durante la fase de construcción, se generan emisiones de ruido asociadas a las actividades de excavaciones, carga y descarga de material, transporte de materiales de construcción y personal, tronaduras.

Para la fase de operación, el ruido se asocia al efecto corona producido en la LAT y las S/E debido a condiciones atmosféricas de alta humedad.

Para la estimación de emisiones de ruido se identificaron distintos receptores en el área de influencia del Proyecto, los que se presentan en detalle en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3 y 4-4 del Estudio de Ruido adjunto en el Anexo 1.18 de la Adenda.

En relación al impacto acústico, en cada uno de los receptores se realizó una modelación respecto del cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA para las fuentes fijas, a la norma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la Federal Transit Administration (FTA) para las fuentes asociadas al transporte, y a la norma norteamericana "Measurement Procedures for the Enforcement" para el caso de las tronaduras. Al respecto, en todos los receptores se establece un cumplimiento normativo, considerando la ejecución de ciertas medidas de manejo que se implementarán en diversos puntos, tales como: barreras acústicas modulares, restricción simultánea de maquinaria, faenas manuales y restricción de faenas nocturnas. Los puntos donde se establecerán dichas medidas se presentan en detalle en el punto 9.1.5 y 9.2.5 del Estudio de Ruido antes señalado.

En relación al impacto de las vibraciones, en los receptores asociados a ella se realizó una modelación en relación a la noma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la FTA para el caso de la maquinaria y a la norma alemana "Deutsches Institut für Normung" (DIN 4150:1979) para el caso de las tronaduras. Al respecto, de los resultados se establece que los niveles se encuentran por debajo de los máximos establecidos en todos los puntos de evaluación.

En relación al impacto acústico, vinculado al efecto corona, que se produce bajo ciertas condiciones meteorológicas (humedad), en cada uno de los receptores se realizó una modelación en relación al cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA. Al respecto, de los resultados se establece que en todos los receptores se estima un cumplimiento normativo, tanto en horario diurno como nocturno.

Campos electromagnéticos y radio interferencia: La línea de transmisión eléctrica, líneas de enlace y subestaciones generan un campo eléctrico y uno magnético, los cuales en su conjunto se denominan campos electromagnéticos. Al respecto, en el Capítulo 15 Anexo 4 del EIA, se realizó un Estudio de Campos Electromagnéticos y Radio Interferencia del Proyecto.

De los resultados se establece que, para la LAT 2x500 kV la máxima magnitud de campo eléctrico a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 2750 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 56 mili Gauss.

Para la LAT 2x200 kV la máxima magnitud de campo eléctrico a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 1650 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 70 mili Gauss.

Para las S/E de 500 kV la máxima magnitud de campo eléctrico en el borde de la S/E se estima no supera 100 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética en el borde de la S/E se estima no supera los 10 mili Gauss.

Al respecto, los valores son inferiores a los recomendados por la "International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection" (ICNIRP) que establece una valor de 5,0 [kV/m] para el límite de campo eléctrico y 1000 mili Gauss para el límite de inducción magnética, exposición permanente.

En relación a la radio interferencia, Debido a la generación de campos electromagnéticos, los habitantes cercanos a la LAT, podrían ver afectada la recepción de radio frecuencias por interferencia. Como resultado, se observa que tanto para la línea eléctrica principal de 2x500 kV, como para las líneas de 2x200 kV de interconexión entre subestaciones, los valores de mínima relación señal-ruido a 80 m calculados, son mayores a los valores de referencia recomendados. En consecuencia, no se afectará la radio recepción a 80 m de distancia en zonas rurales.

Residuos líquidos: Durante la fase de construcción se generarán aguas servidas provenientes de los frentes de trabajo móviles, instalaciones de faena, campamentos y bodegas intermedias. Los frentes de trabajo serán dotados de baños químicos, y las instalaciones de faena, campamentos y bodegas intermedias de modulares de aguas servidas de lodos activados, cuyas aguas tratadas serán utilizadas en humectación de caminos, la cual cumplirá con lo establecido en la NCh 1333 Of 78 Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos. Los lodos generados serán retirados a través de un camión autorizado para dicho efecto y serán dispuestos en lugar autorizado.

En la fase de operación, se considera la generación de aguas servidas en las S/E, las que serán manejadas en un sistema integrado de tanque séptico, cuyas aguas serán retiradas a través de camión limpiafosas, cuyo contratista dará disposición final en un lugar autorizado, con una frecuencia mínima quincenal.

No se considera la generación de residuos líquidos industriales en ninguna de las fases del Proyecto.

Residuos sólidos: Durante la fase de construcción se generarán residuos de origen doméstico, residuos no peligrosos (excedentes de excavación, movimientos de tierra y restos de materiales de construcción) y residuos peligrosos (envases de pintura, paños con grasa y diluyente en bajas cantidades), generados en los frentes de trabajo, instalaciones de faena y campamentos.

Los residuos de origen doméstico serán acumulados en las instalaciones de faena, en un patio de salvataje, en contenedores plásticos o metálicos, debidamente rotulados y tapados, y desde allí serán retirados y trasladados, por una empresa autorizada, a lugares debidamente autorizados para su disposición final. Los residuos domésticos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente al patio de acopio temporal de la instalación de faena más cercana.

Los residuos no peligrosos serán almacenados en el patio de salvataje de las instalaciones de faena (área con suelo compactado, cercado y debidamente señalizado), hasta su posterior retiro y traslado a un destino final autorizado, el que dependerá de su potencial reciclaje. Los residuos no peligrosos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente al patio de salvataje de la instalación de faena más cercana.

Los residuos peligrosos serán almacenados en bodegas de acopio temporal (BAT) de residuos peligrosos, ordenada, señalizada y segregada. Las bodegas serán de base continua, impermeable, resistente y con sistema de contención de derrames; y contarán con cierre perimetral y techo, de acuerdo a lo dispuesto en el D.S. N° 148/2003, del MINSAL. Para el retiro de los residuos, se contratará los servicios de una empresa que cuente con autorización sanitaria, verificándose el correspondiente seguimiento de los residuos hasta su lugar de destino. Los residuos peligrosos

generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente a las bodegas de almacenamiento temporal de la instalación de faena más cercana.

Durante la fase de operación se generarán residuos peligrosos provenientes de la mantención de la LAT y las S/E, por lo que su generación será eventual y en bajas cantidades. Estos residuos corresponden a baterías descargadas y aceite dieléctrico de transformadores, los que serán retirados durante el desarrollo de las mantenciones, de tal manera que no se mantendrán en el lugar residuos almacenados temporalmente.

De esta forma y de acuerdo a lo señalado, esta Dirección Ejecutiva concluye que el Proyecto no genera riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos; por lo que no le resulta aplicable la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Suelo: Durante la fase de construcción, se considera la pérdida de suelo debido a las actividades de despeje de vegetación, nivelación y compactación de terreno, entre otras; así también por el emplazamiento de las obras permanentes. La pérdida irreversible de suelo como impacto significativo se ha determinado sobre aquellas superficies con suelos moderadamente profundos a profundos, preferentemente planos, capaces de sustentar deferentes tipos de especies vegetales cuya intervención se genera a partir de la eliminación de la vegetación que lo protege, la compactación del pedón y la remoción del suelo a diferentes profundidades.

En la Región de Coquimbo se identificó impacto significativo a causa de las obras permanentes sobre terrenos cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos planos a ligera pendiente, que van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas por lo que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, estos suelos presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas de suelos delgados, capaces de sustentar especies vegetales en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado, siendo susceptibles a la erosión. Desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

Áreas con presencia de suelos delgados, con pendientes pronunciadas de relieve moderadamente ondulado, susceptibles a la erosión y que poseen aptitud para sustentar vegetación. Desde el punto de vista productivo, presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos y requieren de cuidadosas prácticas de cultivo. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso IV.

En la Región de Valparaíso se identificó impactos significativos a causa de las obras permanentes sobre terrenos en áreas cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos que presentan pendientes planas a ligeras, van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas y que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, los suelos existentes en el área del Proyecto presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas de suelos delgados, pero que son capaces de sustentar especies vegetales en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado, siendo susceptibles a la erosión. Estos últimos, desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

En la Región de Metropolitana se identificó impactos significativos a causa de las obras permanentes sobre terrenos cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos que presentan pendientes planas a ligeras, van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas por lo que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, estos suelos presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas con presencia de suelos delgados, pero que son capaces de sustentar especies vegetales y en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado siendo susceptibles a la erosión. Desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

Áreas con presencia de suelos delgados, con pendientes pronunciadas de relieve moderadamente ondulado, susceptibles a la erosión; sin embargo éstos poseen aptitud para sustentar vegetación. Desde el punto de vista productivo, presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos y requieren de cuidadosas prácticas de cultivo. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso IV.

Asimismo, se estima la degradación de suelo debido a la compactación producto de las actividades de preparación de terreno, despeje de vegetación, movimientos de tierra, construcción de caminos, entre otras. Al respecto, durante el proceso de evaluación se ha determinado que la estabilidad superficial del suelo en las regiones de emplazamiento del Proyecto presenta variaciones de acuerdo a condiciones de pendiente, erodabilidad, erosividad, cobertura vegetal, origen del material parental y uso del suelo. De esta forma se ha determinado el riesgo que tienen los suelos de sufrir erosión sin la presencia del Proyecto y aquel que se identifica con la incorporación del Proyecto, dando como resultado que el riesgo de erosión entre la situación sin Proyecto y aquel que se identifica con la implementación del Proyecto corresponde a un impacto significativo.

Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.9 y Anexo 4.10 de la Adenda Complementaria, y en el Anexo 4.10 de la Adenda Complementaria 2.

Flora y vegetación terrestre: Durante la fase de construcción, se considera la pérdida de flora en categoría de conservación producto de las acciones del Proyecto que implican principalmente el despeje de vegetación para la construcción de torres, caminos de acceso, instalaciones de faenas, campamentos, entre otras.

Al respecto, el Proyecto a lo largo de su trazado afecta una diversidad de especies que se desarrollan en diferentes formaciones vegetales tales como: formaciones xerofíticas, matorral nativo, bosque nativo y bosque nativo de preservación.

En la Región de Atacama, el Proyecto afectará 113,68 ha de formación xerofítica y 58,49 ha de matorral nativo. Asimismo, producto del fenómeno del Niño y al aumento en el contenido de humedad del suelo, se favorece el florecimiento de diferentes especies geófitas y efímeras, en zonas que usualmente se encuentran descubiertas, permitiendo la ocurrencia del desierto florido que recubre con gran colorido los llanos áridos y pampas; de esta forma la densidad y variabilidad de especies podría verse aumentada.

En la Región de Coquimbo el Proyecto afectará 175,83 ha de formación xerofítica, 107,62 ha de matorral nativo y 4,78 ha de bosque nativo.

En la Región de Valparaíso el Proyecto afectará 25,52 ha de formación xerofítica, 18,35 ha de matorral nativo, 0,388 ha de bosque mixto, 44,53 ha de bosque nativo, asociado principalmente a bosque esclerófilo.

En la Región Metropolitana el Proyecto afectará 0,42 ha de formación xerofítica, 1,28 ha de matorral nativo, 8,45 ha de bosque nativo, asociado principalmente a bosque esclerófilo y 15,36 ha

de bosque nativo de preservación, asociado a las especies *Prosopis chilensis* (Algarrobo) y *Porlieria chilensis* (Guayacán).

Mayores antecedentes de las formaciones vegetacionales afectadas y de las especies dominantes en cada una de ellas, se presentan en el punto 1.6 de la Adenda.

Dentro de estas formaciones vegetales o bien de manera aislada, el Proyecto interviene un total de 214.531 ejemplares de diversas especies en categoría de conservación. Asimismo, interviene 75.185 ejemplares no catalogados en categoría de conservación en listados oficiales, pero que se presentan dentro de los libros rojos regionales, o bien, especies que presentan endemismo regional, distribución acotada o que están en su límite de distribución. El número de individuos estimados a intervenir por el Proyecto se presenta en detalle en las Tablas 1-6 y 1-7 del Plan de Manejo Biológico, adjunto en el Anexo 6.3 de la Adenda Complementaria 2.

Al respecto, y debido a que la afectación a estas especies será irreversible y permanente en el tiempo, se estima que se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso vegetacional, por lo que se establece un efecto significativo sobre la vegetación.

Durante la fase de operación, no se generará pérdida de flora en categoría de conservación producto de las actividades del Proyecto, por cuanto éstas sólo afectarán áreas previamente intervenidas en la fase de construcción.

Fauna terrestre: Durante la fase de construcción, se podría producir la pérdida de ejemplares y/o modificación de sitios de interés para especies de fauna en categoría de conservación, específicamente reptiles y aves, debido a las acciones del Proyecto que involucran el despeje de vegetación y preparación de terreno, transporte de materiales e insumos, traslado de personal, construcción de caminos de acceso, construcción de fundaciones, perforación, anclaje de roca y montaje de estructuras, tensado de conductores, instalación de aisladores y accesorios, entre otras. El conjunto de estas acciones podrían condicionar o afectar la permanencia de distintas especies.

Durante la fase de operación, se podría producir la pérdida de ejemplares y/o modificación de sitios de interés para especies de fauna en categoría de conservación, específicamente aves, debido a las actividades de operación del tendido eléctrico, y al mantenimiento y reparaciones de la LAT.

Al respecto, el listado de las especies en categoría de conservación potenciales de ser afectadas por el Proyecto se presenta en el Anexo 3.9 Apéndice 6 de la Adenda Complementaria.

En relación a la especie *Lama guanicoe* (Guanaco), durante el proceso de evaluación se realizó un levantamiento de información de aquellas zonas con presencia de esta especie en el área de influencia del Proyecto, el que se presenta en detalle en el Anexo 6.9B de la Adenda Complementaria. Al respeto, para verificar la no afectación de su hábitat producto del Proyecto, se presentan una serie de medidas las que se detallan en el Anexo 6.9A de la Adenda Complementaria.

Por su parte y respecto de los sitios de interés para la fauna, en la Región de Atacama, se identificaron 2 sitios de interés para especies de fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: río Huasco y lorera Incahuasi. El río Huasco es un importante sitio que entrega refugio a una gran diversidad de aves, las que usualmente anidan en el lugar. Este sector será atravesado por la LAT a la altura del sector de Freirina, en un ancho aprox. de 100 m. La lorera Incahuasi, ubicada a 1,7 km del pueblo de Incahuasi, corresponde a un sector de refugio y reproducción de la especie Loro Tricahue (*Cyanoliseus patagonus bloxami*), especie clasificada "En Peligro" para la zona norte. Esta lorera destaca por ser la única que se puede observar en la Región y que además se encuentra activa. En la Región de Coquimbo, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: lorera Dominga, río Elqui, río Limarí, río Choapa, estero/laguna Conchalí y río Quilimarí. La lorera Dominga se encuentra fuera del área de influencia del Proyecto, no obstante se asocia a un sector de refugio y/o reproducción de la especie Loro Tricahue. El río Elqui, Limarí, Choapa y Quilimarí constituyen recursos hídricos que proveen de alimentación y hábitat de ciertas especies. La laguna Conchalí se encuentra distante al Proyecto en 3 km, no obstante, se trata de un humedal que goza de protección tanto por poseer la categoría de Santuario de la Naturaleza como por haber sido declarado Sitio Ramsar, dado que constituye un punto

importante en la ruta de migración de aves a lo largo de la costa chilena, las que utilizan el área como zona de descanso y alimentación. En la Región de Valparaíso, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que podrían ser afectados por el Proyecto: río Petorca, río la Ligua, estero Catapilco, río Aconcagua, embalse Los Aromos, Reserva de la Biósfera La Campana-Lago Peñuelas y el Área de dispersión del cóndor andino, estas dos últimas localizadas también en la Región Metropolitana.

Al respecto y considerando la proximidad y/o cruce de la LAT con estos sitios de interés, por servir de refugio o lugar de alimentación; es posible establecer la alteración de las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies asociadas a estos sitios de interés, por lo que se generaría un efecto adverso significativo sobre los sitios de interés para la fauna, asociada principalmente a aves, en el área de influencia del Proyecto.

Por otro lado, cabe señalar que dadas las características estructurales que presentan las torres y la distancias existente entre los conductores, que imposibilita el contacto de un ave posada o en vuelo, entre dos conductores, o entre el soporte metálico de la torre y un conductor, se descarta el riesgo de electrocución de aves, durante la fase de operación del Proyecto. Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.10 de la Adenda.

Ruido: La evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, se realizó en base a la recomendación establecida por la Enviromental Protection Agency (EPA) en su norma "Effects of Noise on Wildlife and other Animals", donde se establece como referencia un límite de 85 dB, para no generar efectos sobre fauna silvestre.

Al respecto, para la Región de Atacama y Coquimbo se desarrolló una modelación de ruido en aquellos sectores identificados sensibles respecto de la presencia de la especie *Lama guanicoe* (guanaco), el que se detalla en el Anexo 4.7 de la Adenda Complementaria y donde se definió un área de restricción en zonas sobre los 85 dB. De esta forma y en caso de encontrarse individuos en estas áreas, ellos serán alejados del área de forma pasiva y en forma previa al inicio de las faenas constructivas.

Recursos hídricos: Debido a la naturaleza del Proyecto, este no interviene ni explota recursos hídricos superficiales ni subterráneos. Al respecto, el Proyecto considere obras en cauces de escurrimiento permanente, no considera actividades que involucren contacto con aguas de origen superficial o subterráneo, y no considere la descarga de efluentes a cursos de agua en cualquiera de sus fases. Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.12 de la Adenda.

De esta forma y de acuerdo a lo señalado, esta Dirección Ejecutiva concluye que el Proyecto presenta o genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; por lo que le resulta aplicable la letra b) del artículo 11 de la Ley N° 19.300. Lo anterior debido a la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión y compactación (artículo 6 letra a) del Reglamento del SEIA); y a la superficie con plantas, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie, considerando su diversidad biológica y la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación (artículo 6 letra b) del Reglamento del SEIA)

Respecto de lo relacionado con el seguimiento y mediadas de prevención, cabe señalar que el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales tiene por finalidad asegurar que las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental, evolucionen según lo proyectado. En el Capítulo 8 del EIA, se presenta el Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias que pudiesen ocurrir durante el Proyecto. Y en Capítulo 9 del EIA, se presenta el detalle del Plan de Seguimiento de las variables ambientales. Cabe señalar que durante el proceso de evaluación del Proyecto, este Plan fue sistemáticamente actualizado y modificado, respecto a las modificaciones realizadas al Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación. Los detalles de estas modificaciones se exponen en el Capítulo 8 de la Adenda, Capítulo 8 de la Adenda Complementaria y Capítulo 8 de la Segunda Adenda Complementaria.

El Capítulo 8 del EIA "Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias", presenta e identifica todos los peligros -sean estos de origen natural o antrópicos- que podrían afectar las zonas de emplazamiento del proyecto, además de los peligros afectos a las instalaciones, así como la forma en que estos pueden afectar al medio circundante, ya sea natural, artificial y/o humano.

A nivel de diseño se han tomado en cuenta dichas consideraciones para definir el trazado de la línea, las franjas de seguridad, la ubicación y tipo de las torres y los aparatos, así como la del sistema de puesta a tierra, entre otros. Se han considerado estos factores y de cómo el emplazamiento puede afectar al medio circundante, buscando la mínima afectación del entorno dadas las características técnicas y normativas a cumplir.

Asimismo, a partir de la evaluación de los potenciales impactos del EIA, es que se incorporan las medidas para contrarrestar los potenciales peligros de origen natural y antrópicos detectados para cada etapa, a fin de evitar que dichos riesgo se descontrolen y afecten al medio circundante.

Finalmente, según lo establece el Art. 106 del RSEIA, la fiscalización del permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente.

106. Leyla Astorga Cárdenas

106.1. Observación

El Titular presenta para el Capítulo 8 Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias, ítem 2.6. Evaluación de riesgos, una evaluación de la gravedad de ocurrencia del impacto o situación no deseada en donde sólo se mencionan los efectos hacia las personas, sin aclarar si se refiere a los trabajadores propios de la empresa a la población en general, sin perjuicio de lo anterior no se consideran en el análisis los efectos sobre el medio ambiente, tal como lo exigen los Artículos 102 y 103 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que de acuerdo al literal j) del artículo 18 del RSEIA, el proyecto ha presentado un plan de contingencias y de emergencias asociado a las eventuales de riesgo o contingencia identificadas, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 2° del Título VI del RSEIA.

Respecto de lo anterior, en el *Capítulo 8 del EIA se presentan las medidas de prevención de riesgos y de control de accidentes aplicables*, y se presenta un resumen de éstas en el *Anexo 9.1-5 Actualización Fichas Resumen Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias de la Segunda Adenda Complementaria.* Medidas que se encuentran definidas o indicadas en la regulación nacional, que a su vez se basa en criterios y normas internacionales, y en las normas y lineamientos aplicables a proyectos similares en el mundo.

En este Plan, se identifican los peligros, tanto de origen natural o antrópicos que pueden afectar las zonas de emplazamiento del proyecto, según la magnitud y valoración del riesgo. De esta manera, es considerado para cada peligro identificado la mayor valoración según la etapa del proyecto; además los peligros afectos a las instalaciones, sean estas provisorias o definitivas, son los que se evaluaron y de cómo ellos pueden afectar al medio circundante sea éste natural, artificial y/o humano.

Además de lo anterior, a nivel de diseño, se tomaron en cuenta estos factores y de cómo el emplazamiento puede afectar al medio circundante tratando siempre de afectar lo menos posible el entorno dadas las características técnicas a cumplir.

No obstante lo anterior y, en la eventualidad de que estas medidas de ingeniería no fuesen suficientes, se plantearon aquellas consideraciones detectadas en la etapa de desarrollo del EIA, incorporando los peligros de origen natural y antrópicos detectados para cada etapa, evaluando la magnitud del riesgo y planteando las medidas de control adecuadas a fin de evitar que dichos riesgo

se descontrolen afectando no solo al área de instalación, sino que además al medio circundante a las instalaciones planteadas para el proyecto, esto es, controlando la fuente del peligro se puede controlar de mejor medida el riesgo remanente, eliminándolo o al menos mitigando su impacto.

Adicionalmente, en el Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria del EIA "Complemento Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias", se presentan mayores grados de detalle para algunos de los riesgos antrópicos a fin de explicar de mejor manera las medidas de control de los riesgos (contingencias) y los planes de emergencia ante la posibilidad de que las medidas de control sean insuficientes. En el mencionado Plan se identifican Medidas de Prevención de Contingencias para: riesgo por accidente de tránsito general, riesgo por derrame de sustancias peligrosas y residuos industriales peligrosos y no peligrosos, riesgo de accidentes por uso de herramientas y maquinarias, riesgo de incendios forestales, riesgo de atropellos de fauna, riesgo de afectación de nidos; y medidas del Plan de Emergencias de: derrame de sustancias peligrosas o residuos peligrosos en áreas de trabajo y/o durante su transporte, derrame debido a accidente de tránsito, derrame accidental en instalación de faenas y frentes de trabajo, incendio forestal, atropello de fauna, acostumbramiento de la fauna a la interacción con seres humanos, colisión de la avifauna con el tendido eléctrico y daño a la fauna silvestre por otras causas tales como incendios, Informe de la Emergencia, y, Comunicación de la Emergencia.

Dado lo anterior, el Plan de prevención de riesgos, contingencias y emergencias presentado responde a los requerimientos que el RSEIA establece en sus artículos 102, 103 y 104, a su haber: *"Artículo 102, Si de la descripción del proyecto o actividad o de las características de su lugar de emplazamiento, se deducen eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente, el titular deberá* ***proponer un plan de prevención de contingencias y un plan de emergencias****; Artículo 103, el* ***Plan deberá identificar las situaciones de riesgo o contingencia*** *que puedan afectar el medio ambiente o la población y describir las acciones o medidas a implementar para evitar que éstas se produzcan o minimizar la probabilidad de ocurrencia; Artículo 104, el Plan deberá describir las* ***acciones a implementar en caso de que se produzca una emergencia****. El objetivo de estas medidas es controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos sobre el medio ambiente o la población. Asimismo, indicará la oportunidad y vías de comunicación a la Superintendencia de la activación de dicho Plan".*

107. Leyla Astorga Cárdenas

107.1. Observación

La incapacidad del Titular de diseñar un Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias adecuado y pertinente, que aborde las eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente o a la población, se traducen en que el Estudio de Impacto Ambiental no se hace cargo correctamente de los efectos, características o circunstancias del Art. 11 de la Ley de Bases Generales para el Medio Ambiente en lo que respecta al riesgo para la salud de la población y los efectos sobre los recursos naturales renovables.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que en el Capítulo 5 del EIA el Titular presenta el análisis en relación a los efectos, características o circunstancias contemplado en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300 y en los Artículos 5° al 10° del Reglamento del SEIA, a continuación se presenta un resumen de este análisis:

Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos.

Emisiones atmosféricas: Durante la fase de construcción, estas corresponden a material particulado respirable (MP10 y MP2.5) generado por las excavaciones, carga y descarga de material, transporte de materiales de construcción y personal. Además, se considera la emisión de gases de combustión (CO, NOx, HC, MP10 y MP2.5) provenientes de la maquinaria utilizada en el Proyecto. Debido a

que los trabajos serán acotados en el tiempo y solo a las áreas de trabajo, estas se consideran no significativas, por lo que no se superarán las normas de calidad primaria.

Para la fase de operación, el Proyecto no considera emisiones atmosféricas significativas debido a que las únicas emisiones generadas corresponden a las asociadas a las labores de mantenimiento y reparación de la LAT y las S/E. En efecto, se trata de trabajos aislados, de baja frecuencia y que requieren una pequeña cantidad de personal.

Al respecto, la estimación de emisiones totales para cada una de las regiones, asociadas a las distintas actividades se presentan en el punto 1.6 del Capítulo 15 Anexo 4 del EIA.

Emisiones de ruido y vibraciones: Durante la fase de construcción, se generan emisiones de ruido asociadas a las actividades de excavaciones, carga y descarga de material, transporte de materiales de construcción y personal, tronaduras.

Para la fase de operación, el ruido se asocia al efecto corona producido en la LAT y las S/E debido a condiciones atmosféricas de alta humedad.

Para la estimación de emisiones de ruido se identificaron distintos receptores en el área de influencia del Proyecto, los que se presentan en detalle en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3 y 4-4 del Estudio de Ruido adjunto en el Anexo 1.18 de la Adenda.

En relación al impacto acústico, en cada uno de los receptores se realizó una modelación respecto del cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA para las fuentes fijas, a la norma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la Federal Transit Administration (FTA) para las fuentes asociadas al transporte, y a la norma norteamericana "Measurement Procedures for the Enforcement" para el caso de las tronaduras. Al respecto, en todos los receptores se establece un cumplimiento normativo, considerando la ejecución de ciertas medidas de manejo que se implementarán en diversos puntos, tales como: barreras acústicas modulares, restricción simultánea de maquinaria, faenas manuales y restricción de faenas nocturnas. Los puntos donde se establecerán dichas medidas se presentan en detalle en el punto 9.1.5 y 9.2.5 del Estudio de Ruido antes señalado.

En relación al impacto de las vibraciones, en los receptores asociados a ella se realizó una modelación en relación a la noma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la FTA para el caso de la maquinaria y a la norma alemana "Deutsches Institut für Normung" (DIN 4150:1979) para el caso de las tronaduras. Al respecto, de los resultados se establece que los niveles se encuentran por debajo de los máximos establecidos en todos los puntos de evaluación.

En relación al impacto acústico, vinculado al efecto corona, que se produce bajo ciertas condiciones meteorológicas (humedad), en cada uno de los receptores se realizó una modelación en relación al cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA. Al respecto, de los resultados se establece que en todos los receptores se estima un cumplimiento normativo, tanto en horario diurno como nocturno.

Campos electromagnéticos y radio interferencia: La línea de transmisión eléctrica, líneas de enlace y subestaciones generan un campo eléctrico y uno magnético, los cuales en su conjunto se denominan campos electromagnéticos. Al respecto, en el Capítulo 15 Anexo 4 del EIA, se realizó un Estudio de Campos Electromagnéticos y Radio Interferencia del Proyecto.

De los resultados se establece que, para la LAT 2x500 kV la máxima magnitud de campo eléctrico a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 2750 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 56 mili Gauss.

Para la LAT 2x200 kV la máxima magnitud de campo eléctrico a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 1650 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 70 mili Gauss.

Para las S/E de 500 kV la máxima magnitud de campo eléctrico en el borde de la S/E se estima no supera 100 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética en el borde de la S/E se estima no supera los 10 mili Gauss.

Al respecto, los valores son inferiores a los recomendados por la "International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection" (ICNIRP) que establece una valor de 5,0 [kV/m] para el límite de campo eléctrico y 1000 mili Gauss para el límite de inducción magnética, exposición permanente.

En relación a la radio interferencia, Debido a la generación de campos electromagnéticos, los habitantes cercanos a la LAT, podrían ver afectada la recepción de radio frecuencias por interferencia. Como resultado, se observa que tanto para la línea eléctrica principal de 2x500 kV, como para las líneas de 2x200 kV de interconexión entre subestaciones, los valores de mínima relación señal-ruido a 80 m calculados, son mayores a los valores de referencia recomendados. En consecuencia, no se afectará la radio recepción a 80 m de distancia en zonas rurales.

Residuos líquidos: Durante la fase de construcción se generarán aguas servidas provenientes de los frentes de trabajo móviles, instalaciones de faena, campamentos y bodegas intermedias. Los frentes de trabajo serán dotados de baños químicos, y las instalaciones de faena, campamentos y bodegas intermedias de modulares de aguas servidas de lodos activados, cuyas aguas tratadas serán utilizadas en humectación de caminos, la cual cumplirá con lo establecido en la NCh 1333 Of 78 Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos. Los lodos generados serán retirados a través de un camión autorizado para dicho efecto y serán dispuestos en lugar autorizado.

En la fase de operación, se considera la generación de aguas servidas en las S/E, las que serán manejadas en un sistema integrado de tanque séptico, cuyas aguas serán retiradas a través de camión limpiafosas, cuyo contratista dará disposición final en un lugar autorizado, con una frecuencia mínima quincenal.

No se considera la generación de residuos líquidos industriales en ninguna de las fases del Proyecto.

Residuos sólidos: Durante la fase de construcción se generarán residuos de origen doméstico, residuos no peligrosos (excedentes de excavación, movimientos de tierra y restos de materiales de construcción) y residuos peligrosos (envases de pintura, paños con grasa y diluyente en bajas cantidades), generados en los frentes de trabajo, instalaciones de faena y campamentos.

Los residuos de origen doméstico serán acumulados en las instalaciones de faena, en un patio de salvataje, en contenedores plásticos o metálicos, debidamente rotulados y tapados, y desde allí serán retirados y trasladados, por una empresa autorizada, a lugares debidamente autorizados para su disposición final. Los residuos domésticos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente al patio de acopio temporal de la instalación de faena más cercana.

Los residuos no peligrosos serán almacenados en el patio de salvataje de las instalaciones de faena (área con suelo compactado, cercado y debidamente señalizado), hasta su posterior retiro y traslado a un destino final autorizado, el que dependerá de su potencial reciclaje. Los residuos no peligrosos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente al patio de salvataje de la instalación de faena más cercana.

Los residuos peligrosos serán almacenados en bodegas de acopio temporal (BAT) de residuos peligrosos, ordenada, señalizada y segregada. Las bodegas serán de base continua, impermeable, resistente y con sistema de contención de derrames; y contarán con cierre perimetral y techo, de acuerdo a lo dispuesto en el D.S. Nº 148/2003, del MINSAL. Para el retiro de los residuos, se contratará los servicios de una empresa que cuente con autorización sanitaria, verificándose el correspondiente seguimiento de los residuos hasta su lugar de destino. Los residuos peligrosos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente a las bodegas de almacenamiento temporal de la instalación de faena más cercana.

Durante la fase de operación se generarán residuos peligrosos provenientes de la mantención de la LAT y las S/E, por lo que su generación será eventual y en bajas cantidades. Estos residuos corresponden a baterías descargadas y aceite dieléctrico de transformadores, los que serán retirados

durante el desarrollo de las mantenciones, de tal manera que no se mantendrán en el lugar residuos almacenados temporalmente.

De esta forma y de acuerdo a lo señalado, esta Dirección Ejecutiva concluye que el Proyecto no genera riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos; por lo que no le resulta aplicable la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Suelo: Durante la fase de construcción, se considera la pérdida de suelo debido a las actividades de despeje de vegetación, nivelación y compactación de terreno, entre otras; así también por el emplazamiento de las obras permanentes. La pérdida irreversible de suelo como impacto significativo se ha determinado sobre aquellas superficies con suelos moderadamente profundos a profundos, preferentemente planos, capaces de sustentar deferentes tipos de especies vegetales cuya intervención se genera a partir de la eliminación de la vegetación que lo protege, la compactación del pedón y la remoción del suelo a diferentes profundidades.

En la Región de Coquimbo se identificó impacto significativo a causa de las obras permanentes sobre terrenos cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos planos a ligera pendiente, que van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas por lo que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, estos suelos presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas de suelos delgados, capaces de sustentar especies vegetales en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado, siendo susceptibles a la erosión. Desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

Áreas con presencia de suelos delgados, con pendientes pronunciadas de relieve moderadamente ondulado, susceptibles a la erosión y que poseen aptitud para sustentar vegetación. Desde el punto de vista productivo, presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos y requieren de cuidadosas prácticas de cultivo. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso IV.

En la Región de Valparaíso se identificó impactos significativos a causa de las obras permanentes sobre terrenos en áreas cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos que presentan pendientes planas a ligeras, van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas y que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, los suelos existentes en el área del Proyecto presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas de suelos delgados, pero que son capaces de sustentar especies vegetales en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado, siendo susceptibles a la erosión. Estos últimos, desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

En la Región de Metropolitana se identificó impactos significativos a causa de las obras permanentes sobre terrenos cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos que presentan pendientes planas a ligeras, van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas por lo

que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, estos suelos presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas con presencia de suelos delgados, pero que son capaces de sustentar especies vegetales y en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado siendo susceptibles a la erosión. Desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

Áreas con presencia de suelos delgados, con pendientes pronunciadas de relieve moderadamente ondulado, susceptibles a la erosión; sin embargo éstos poseen aptitud para sustentar vegetación. Desde el punto de vista productivo, presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos y requieren de cuidadosas prácticas de cultivo. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso IV.

Asimismo, se estima la degradación de suelo debido a la compactación producto de las actividades de preparación de terreno, despeje de vegetación, movimientos de tierra, construcción de caminos, entre otras. Al respecto, durante el proceso de evaluación se ha determinado que la estabilidad superficial del suelo en las regiones de emplazamiento del Proyecto presenta variaciones de acuerdo a condiciones de pendiente, erodabilidad, erosividad, cobertura vegetal, origen del material parental y uso del suelo. De esta forma se ha determinado el riesgo que tienen los suelos de sufrir erosión sin la presencia del Proyecto y aquel que se identifica con la incorporación del Proyecto, dando como resultado que el riesgo de erosión entre la situación sin Proyecto y aquel que se identifica con la implementación del Proyecto corresponde a un impacto significativo.

Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.9 y Anexo 4.10 de la Adenda Complementaria, y en el Anexo 4.10 de la Adenda Complementaria 2.

Flora y vegetación terrestre: Durante la fase de construcción, se considera la pérdida de flora en categoría de conservación producto de las acciones del Proyecto que implican principalmente el despeje de vegetación para la construcción de torres, caminos de acceso, instalaciones de faenas, campamentos, entre otras.

Al respecto, el Proyecto a lo largo de su trazado afecta una diversidad de especies que se desarrollan en diferentes formaciones vegetales tales como: formaciones xerofíticas, matorral nativo, bosque nativo y bosque nativo de preservación.

En la Región de Atacama, el Proyecto afectará 113,68 ha de formación xerofítica y 58,49 ha de matorral nativo. Asimismo, producto del fenómeno del Niño y al aumento en el contenido de humedad del suelo, se favorece el florecimiento de diferentes especies geófitas y efímeras, en zonas que usualmente se encuentran descubiertas, permitiendo la ocurrencia del desierto florido que recubre con gran colorido los llanos áridos y pampas; de esta forma la densidad y variabilidad de especies podría verse aumentada.

En la Región de Coquimbo el Proyecto afectará 175,83 ha de formación xerofítica, 107,62 ha de matorral nativo y 4,78 ha de bosque nativo.

En la Región de Valparaíso el Proyecto afectará 25,52 ha de formación xerofítica, 18,35 ha de matorral nativo, 0,388 ha de bosque mixto, 44,53 ha de bosque nativo, asociado principalmente a bosque esclerófilo.

En la Región Metropolitana el Proyecto afectará 0,42 ha de formación xerofítica, 1,28 ha de matorral nativo, 8,45 ha de bosque nativo, asociado principalmente a bosque esclerófilo y 15,36 ha de bosque nativo de preservación, asociado a las especies *Prosopis chilensis* (Algarrobo) y *Porlieria chilensis* (Guayacán).

Mayores antecedentes de las formaciones vegetacionales afectadas y de las especies dominantes en cada una de ellas, se presentan en el punto 1.6 de la Adenda.

Dentro de estas formaciones vegetales o bien de manera aislada, el Proyecto interviene un total de 214.531 ejemplares de diversas especies en categoría de conservación. Asimismo, interviene 75.185 ejemplares no catalogados en categoría de conservación en listados oficiales, pero que se presentan dentro de los libros rojos regionales, o bien, especies que presentan endemismo regional, distribución acotada o que están en su límite de distribución. El número de individuos estimados a intervenir por el Proyecto se presenta en detalle en las Tablas 1-6 y 1-7 del Plan de Manejo Biológico, adjunto en el Anexo 6.3 de la Adenda Complementaria 2.

Al respecto, y debido a que la afectación a estas especies será irreversible y permanente en el tiempo, se estima que se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso vegetacional, por lo que se establece un efecto significativo sobre la vegetación.

Durante la fase de operación, no se generará pérdida de flora en categoría de conservación producto de las actividades del Proyecto, por cuanto éstas sólo afectarán áreas previamente intervenidas en la fase de construcción.

Fauna terrestre: Durante la fase de construcción, se podría producir la pérdida de ejemplares y/o modificación de sitios de interés para especies de fauna en categoría de conservación, específicamente reptiles y aves, debido a las acciones del Proyecto que involucran el despeje de vegetación y preparación de terreno, transporte de materiales e insumos, traslado de personal, construcción de caminos de acceso, construcción de fundaciones, perforación, anclaje de roca y montaje de estructuras, tensado de conductores, instalación de aisladores y accesorios, entre otras. El conjunto de estas acciones podrían condicionar o afectar la permanencia de distintas especies.

Durante la fase de operación, se podría producir la pérdida de ejemplares y/o modificación de sitios de interés para especies de fauna en categoría de conservación, específicamente aves, debido a las actividades de operación del tendido eléctrico, y al mantenimiento y reparaciones de la LAT.

Al respecto, el listado de las especies en categoría de conservación potenciales de ser afectadas por el Proyecto se presenta en el Anexo 3.9 Apéndice 6 de la Adenda Complementaria.

En relación a la especie *Lama guanicoe* (Guanaco), durante el proceso de evaluación se realizó un levantamiento de información de aquellas zonas con presencia de esta especie en el área de influencia del Proyecto, el que se presenta en detalle en el Anexo 6.9B de la Adenda Complementaria. Al respeto, para verificar la no afectación de su hábitat producto del Proyecto, se presentan una serie de medidas las que se detallan en el Anexo 6.9A de la Adenda Complementaria.

Por su parte y respecto de los sitios de interés para la fauna, en la Región de Atacama, se identificaron 2 sitios de interés para especies de fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: río Huasco y lorera Incahuasi. El río Huasco es un importante sitio que entrega refugio a una gran diversidad de aves, las que usualmente anidan en el lugar. Este sector será atravesado por la LAT a la altura del sector de Freirina, en un ancho aprox. de 100 m. La lorera Incahuasi, ubicada a 1,7 km del pueblo de Incahuasi, corresponde a un sector de refugio y reproducción de la especie Loro Tricahue (*Cyanoliseus patagonus bloxami*), especie clasificada "En Peligro" para la zona norte. Esta lorera destaca por ser la única que se puede observar en la Región y que además se encuentra activa. En la Región de Coquimbo, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: lorera Dominga, río Elqui, río Limarí, río Choapa, estero/laguna Conchalí y río Quilimarí. La lorera Dominga se encuentra fuera del área de influencia del Proyecto, no obstante se asocia a un sector de refugio y/o reproducción de la especie Loro Tricahue. El río Elqui, Limarí, Choapa y Quilimarí constituyen recursos hídricos que proveen de alimentación y hábitat de ciertas especies. La laguna Conchalí se encuentra distante al Proyecto en 3 km, no obstante, se trata de un humedal que goza de protección tanto por poseer la categoría de Santuario de la Naturaleza como por haber sido declarado Sitio Ramsar, dado que constituye un punto importante en la ruta de migración de aves a lo largo de la costa chilena, las que utilizan el área como zona de descanso y alimentación. En la Región de Valparaíso, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que podrían ser afectados por el Proyecto: río Petorca, río la Ligua, estero Catapilco, río Aconcagua, embalse Los Aromos, Reserva de la Biósfera La Campana-Lago

Peñuelas y el Área de dispersión del cóndor andino, estas dos últimas localizadas también en la Región Metropolitana.

Al respecto y considerando la proximidad y/o cruce de la LAT con estos sitios de interés, por servir de refugio o lugar de alimentación; es posible establecer la alteración de las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies asociadas a estos sitios de interés, por lo que se generaría un efecto adverso significativo sobre los sitios de interés para la fauna, asociada principalmente a aves, en el área de influencia del Proyecto.

Por otro lado, cabe señalar que dadas las características estructurales que presentan las torres y la distancias existente entre los conductores, que imposibilita el contacto de un ave posada o en vuelo, entre dos conductores, o entre el soporte metálico de la torre y un conductor, se descarta el riesgo de electrocución de aves, durante la fase de operación del Proyecto. Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.10 de la Adenda.

Ruido: La evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, se realizó en base a la recomendación establecida por la Enviromental Protection Agency (EPA) en su norma "Effects of Noise on Wildlife and other Animals", donde se establece como referencia un límite de 85 dB, para no generar efectos sobre fauna silvestre.

Al respecto, para la Región de Atacama y Coquimbo se desarrolló una modelación de ruido en aquellos sectores identificados sensibles respecto de la presencia de la especie *Lama guanicoe* (guanaco), el que se detalla en el Anexo 4.7 de la Adenda Complementaria y donde se definió un área de restricción en zonas sobre los 85 dB. De esta forma y en caso de encontrarse individuos en estas áreas, ellos serán alejados del área de forma pasiva y en forma previa al inicio de las faenas constructivas.

Recursos hídricos: Debido a la naturaleza del Proyecto, este no interviene ni explota recursos hídricos superficiales ni subterráneos. Al respecto, el Proyecto considere obras en cauces de escurrimiento permanente, no considera actividades que involucren contacto con aguas de origen superficial o subterráneo, y no considere la descarga de efluentes a cursos de agua en cualquiera de sus fases. Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.12 de la Adenda.

De esta forma y de acuerdo a lo señalado, esta Dirección Ejecutiva concluye que el Proyecto presenta o genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; por lo que le resulta aplicable la letra b) del artículo 11 de la Ley N° 19.300. Lo anterior debido a la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión y compactación (artículo 6 letra a) del Reglamento del SEIA); y a la superficie con plantas, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie, considerando su diversidad biológica y la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación (artículo 6 letra b) del Reglamento del SEIA)

Respecto de lo relacionado con el seguimiento y mediadas de prevención, cabe señalar que el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales tiene por finalidad asegurar que las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental, evolucionen según lo proyectado. En el Capítulo 8 del EIA, se presenta el Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias que pudiesen ocurrir durante el Proyecto. Y en Capítulo 9 del EIA, se presenta el detalle del Plan de Seguimiento de las variables ambientales. Cabe señalar que durante el proceso de evaluación del Proyecto, este Plan fue sistemáticamente actualizado y modificado, respecto a las modificaciones realizadas al Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación. Los detalles de estas modificaciones se exponen en el Capítulo 8 de la Adenda, Capítulo 8 de la Adenda Complementaria y Capítulo 8 de la Segunda Adenda Complementaria.

El Capítulo 8 del EIA "Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias", presenta e identifica todos los peligros -sean estos de origen natural o antrópicos- que podrían afectar las zonas de emplazamiento del proyecto, además de los peligros afectos a las instalaciones, así como la forma en que estos pueden afectar al medio circundante, ya sea natural, artificial y/o humano.

A nivel de diseño se han tomado en cuenta dichas consideraciones para definir el trazado de la línea, las franjas de seguridad, la ubicación y tipo de las torres y los aparatos, así como la del sistema de puesta a tierra, entre otros. Se han considerado estos factores y de cómo el emplazamiento puede afectar al medio circundante, buscando la mínima afectación del entorno dadas las características técnicas y normativas a cumplir.

Asimismo, a partir de la evaluación de los potenciales impactos del EIA, es que se incorporan las medidas para contrarrestar los potenciales peligros de origen natural y antrópicos detectados para cada etapa, a fin de evitar que dichos riesgo se descontrolen y afecten al medio circundante.

Finalmente, según lo establece el Art. 106 del RSEIA, la fiscalización del permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente.

108. Leyla Astorga Cárdenas

108.1. Observación

Plan de seguimiento ambiental

Efectos sobre los recursos naturales renovables

En el Capítulo 8 Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias, ítem 3.1.1. Descripción de Riesgos Naturales se presenta como un riesgo biológico el ataque de animales (ítem 3.1.1.8) mencionando que "los animales carnívoros según la especie pueden llegar a ser animales salvajes peligrosos para el hombre". Si bien no se puede descartar la presencia de pumas en ciertos sectores del trazado, no se manejan reportes de ataques a personas. Sin perjuicio de lo anterior, lo que el Titular debió haber analizado para este ítem es el riesgo para el medio ambiente y las personas (Artículos 102 y 103 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) de la internación de maderas como parte de los embalajes utilizados en materiales y equipos procedentes del extranjero, los cuales constituyen un potencial portador de insectos y plagas forestales (introducción de organismos vivos).

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que la cita presentada por el observante se refiere a aquellos animales carnívoros que, dadas sus características pueden atacar a la población y trabajadores del proyecto, como las jaurías de perros salvajes que pueden atacar a las personas. En terreno, especialmente en zonas aledañas a las poblaciones, por ejemplo en sector de Cuesta La Dormida, se observaron animales en estado libre que pueden ocasionar ataques. Para esto el proyecto contempla la restricción de alimentar animales en zonas de instalaciones (provisorias o definitivas) y frentes de trabajo para evitar la aglomeración de estas especies en sectores de trabajos y que a su vez sean capaces de afectar o atacar tanto a trabajadores como personas que se trasladan o habitan en las cercanías de dichos lugares.

Respecto de la internación de equipos y dispositivos en embalajes de maderas, estos son fiscalizados por el SAG en cada uno de los terminales de ingreso al país; por esto se ha previsto, en función del cumplimiento de la normativa vigente, que dichos embalajes cumplan con los requerimientos del NIMF 15, que es la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias N° 151 que regula el embalaje de madera utilizado en el comercio internacional y que describe las medias fitosanitarias para reducir el riesgo de introducción y/o dispersión de plagas relacionadas con el embalaje de madera (incluida la madera de estiba).

No fue incluido como riesgo por ser normativa de cumplimiento exigido en Chile y fiscalizado por SAG, siendo necesaria su exigibilidad por parte del titular a todas las empresas que provean de elementos, dispositivos y equipos en cumplimiento a la normativa vigente (ver Capítulo de Normativa en el EIA).

Como medida de cumplimiento de dicha norma, el Titular verificará los embalajes de cada dispositivo luego de su liberación aduanal e informará al SAG en caso de encontrarse con embalajes que no cumplan con esta normativa, a fin evaluar las medidas que deban tomarse respecto de ellos; esto será exigido a los proveedores por bases de contrato de suministro.

109. Leyla Astorga Cárdenas

109.1. Observación

En el Capítulo 8 Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias, el ítem 3.1.2. Descripción de Riesgos Antrópicos, sub ítem 3.1.2.1. Riesgo de incendio, se afirma que "Este riesgo no estará presente en la fase de operación", no obstante, existe la posibilidad de que un cóndor en vuelo, cuya apertura alar puede ser de hasta tres metros, genere un arco eléctrico al chocar con el tendido de alta tensión, produciendo así las condiciones necesarias para la propagación de un incendio, en zonas además de difícil acceso y control. No debe olvidar el Titular que se debe ubicar siempre en el peor escenario.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que el proyecto cumple con los estándares de diseño indicados por la normativa, los cuales incorporan sistemas de protección contra fallas y otros elementos como desviadores de vuelo que su función es evitar la ocurrencia de choques de avifauna con las líneas de transmisión.

Además de lo anterior, se identificaron las rutas de vuelo de los Cóndores y en todas ellas se aplicaron dispositivos desviadores de vuelo a fin de evitar dichas colisiones.

Agregando, las características estructurales y/o de ingeniería que presentará la línea de transmisión y sus estructuras son las siguientes:

- Distancia horizontal entre conductores: 12 a 20 metros.
- Distancia vertical entre conductores: 6,5 a 10,5 metros.
- Longitud de los aisladores: 3,6 a 5,5 metros.

Es importante destacar que la electrocución se puede producir de dos formas; la primera por contacto del ave con dos conductores o, la segunda y más frecuente, por contacto del ave con un conductor y derivación a tierra a través del poste metálico (torre) (Haas, 1980; Oledorff et al., 1981; Ferrer et al., 1991). En general, dadas las dimensiones de los apoyos, la separación de los conductores y la longitud de los aisladores, las electrocuciones sólo son frecuentes en líneas inferiores a 45 kV (Ferrer, 2012).

Por otra parte, la electrocución es habitual en aves de mediana a gran envergadura que usualmente se posan en los apoyos (Ferrer, 2012), como ejemplo, se puede mencionar al cóndor (*Vultur gryphus*), el ave más grande y de mayor envergadura alar del mundo, siendo ésta de entre 2,7 a 3,1 metros (Jaramillo, 2005). No obstante lo anterior, la electrocución para este proyecto no podría ocurrir dadas las características estructurales que presentan las torres del proyecto, ya que imposibilitan el contacto entre dos conductores, ni entre el soporte metálico de la torre y un conductor de manera directa.

De esta forma, las características estructurales y/o de ingeniería que presentará la línea de trasmisión eléctrica justifican que el impacto de electrocución no se considere significativo.

En la Tabla 1 del numeral 5.13, del Anexo PAC Sección 5 del EIA, se indica el detalle de las características estructurales de interés con respecto al riesgo de electrocución según el tipo de torre. Además, en dicha tabla, se ilustran estas características bajo el ejemplo de un tipo de torre en particular.

Cabe notar que dadas las características de diseño planteadas en los acápites anteriores y, tomando en cuenta la envergadura de dichas aves se hace imposible que se presente dicho accidente y, por ende, el impacto; los cuales fueron los fundamentos para el desarrollo de dicho capítulo, por consiguiente el impacto de electrocución sobre avifauna y en específico sobre el cóndor no fue considerado significativo en el presente proceso de evaluación.

110. Leyla Astorga Cárdenas

110.1. Observación

La incapacidad del Titular de diseñar un Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias adecuado y pertinente, que aborde las eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente o a la población, se traducen en que el Estudio de Impacto Ambiental no se hace cargo correctamente de los efectos, características o circunstancias del Art. 11 de la Ley de Bases Generales para el Medio Ambiente en lo que respecta al riesgo para la salud de la población y los efectos sobre los recursos naturales renovables.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que en el Capítulo 5 del EIA el Titular presenta el análisis en relación a los efectos, características o circunstancias contemplado en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300 y en los Artículos 5° al 10° del Reglamento del SEIA, a continuación se presenta un resumen de este análisis:

Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos.

Emisiones atmosféricas: Durante la fase de construcción, estas corresponden a material particulado respirable (MP10 y MP2.5) generado por las excavaciones, carga y descarga de material, transporte de materiales de construcción y personal. Además, se considera la emisión de gases de combustión (CO, NOx, HC, MP10 y MP2.5) provenientes de la maquinaria utilizada en el Proyecto. Debido a que los trabajos serán acotados en el tiempo y solo a las áreas de trabajo, estas se consideran no significativas, por lo que no se superarán las normas de calidad primaria.

Para la fase de operación, el Proyecto no considera emisiones atmosféricas significativas debido a que las únicas emisiones generadas corresponden a las asociadas a las labores de mantenimiento y reparación de la LAT y las S/E. En efecto, se trata de trabajos aislados, de baja frecuencia y que requieren una pequeña cantidad de personal.

Al respecto, la estimación de emisiones totales para cada una de las regiones, asociadas a las distintas actividades se presentan en el punto 1.6 del Capítulo 15 Anexo 4 del EIA.

Emisiones de ruido y vibraciones: Durante la fase de construcción, se generan emisiones de ruido asociadas a las actividades de excavaciones, carga y descarga de material, transporte de materiales de construcción y personal, tronaduras.

Para la fase de operación, el ruido se asocia al efecto corona producido en la LAT y las S/E debido a condiciones atmosféricas de alta humedad.

Para la estimación de emisiones de ruido se identificaron distintos receptores en el área de influencia del Proyecto, los que se presentan en detalle en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3 y 4-4 del Estudio de Ruido adjunto en el Anexo 1.18 de la Adenda.

En relación al impacto acústico, en cada uno de los receptores se realizó una modelación respecto del cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA para las fuentes fijas, a la norma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la Federal Transit Administration (FTA) para las fuentes asociadas al transporte, y a la norma norteamericana "Measurement Procedures for the Enforcement" para el caso de las tronaduras. Al respecto, en todos los receptores se establece un cumplimiento normativo, considerando la ejecución de ciertas medidas de manejo que se

implementarán en diversos puntos, tales como: barreras acústicas modulares, restricción simultánea de maquinaria, faenas manuales y restricción de faenas nocturnas. Los puntos donde se establecerán dichas medidas se presentan en detalle en el punto 9.1.5 y 9.2.5 del Estudio de Ruido antes señalado.

En relación al impacto de las vibraciones, en los receptores asociados a ella se realizó una modelación en relación a la noma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la FTA para el caso de la maquinaria y a la norma alemana "Deutsches Institut für Normung" (DIN 4150:1979) para el caso de las tronaduras. Al respecto, de los resultados se establece que los niveles se encuentran por debajo de los máximos establecidos en todos los puntos de evaluación.

En relación al impacto acústico, vinculado al efecto corona, que se produce bajo ciertas condiciones meteorológicas (humedad), en cada uno de los receptores se realizó una modelación en relación al cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA. Al respecto, de los resultados se establece que en todos los receptores se estima un cumplimiento normativo, tanto en horario diurno como nocturno.

Campos electromagnéticos y radio interferencia: La línea de transmisión eléctrica, líneas de enlace y subestaciones generan un campo eléctrico y uno magnético, los cuales en su conjunto se denominan campos electromagnéticos. Al respecto, en el Capítulo 15 Anexo 4 del EIA, se realizó un Estudio de Campos Electromagnéticos y Radio Interferencia del Proyecto.

De los resultados se establece que, para la LAT 2x500 kV la máxima magnitud de campo eléctrico a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 2750 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 56 mili Gauss.

Para la LAT 2x200 kV la máxima magnitud de campo eléctrico a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 1650 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 70 mili Gauss.

Para las S/E de 500 kV la máxima magnitud de campo eléctrico en el borde de la S/E se estima no supera 100 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética en el borde de la S/E se estima no supera los 10 mili Gauss.

Al respecto, los valores son inferiores a los recomendados por la "International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection" (ICNIRP) que establece una valor de 5,0 [kV/m] para el límite de campo eléctrico y 1000 mili Gauss para el límite de inducción magnética, exposición permanente.

En relación a la radio interferencia, Debido a la generación de campos electromagnéticos, los habitantes cercanos a la LAT, podrían ver afectada la recepción de radio frecuencias por interferencia. Como resultado, se observa que tanto para la línea eléctrica principal de 2x500 kV, como para las líneas de 2x200 kV de interconexión entre subestaciones, los valores de mínima relación señal-ruido a 80 m calculados, son mayores a los valores de referencia recomendados. En consecuencia, no se afectará la radio recepción a 80 m de distancia en zonas rurales.

Residuos líquidos: Durante la fase de construcción se generarán aguas servidas provenientes de los frentes de trabajo móviles, instalaciones de faena, campamentos y bodegas intermedias. Los frentes de trabajo serán dotados de baños químicos, y las instalaciones de faena, campamentos y bodegas intermedias de modulares de aguas servidas de lodos activados, cuyas aguas tratadas serán utilizadas en humectación de caminos, la cual cumplirá con lo establecido en la NCh 1333 Of 78 Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos. Los lodos generados serán retirados a través de un camión autorizado para dicho efecto y serán dispuestos en lugar autorizado.

En la fase de operación, se considera la generación de aguas servidas en las S/E, las que serán manejadas en un sistema integrado de tanque séptico, cuyas aguas serán retiradas a través de camión limpiafosas, cuyo contratista dará disposición final en un lugar autorizado, con una frecuencia mínima quincenal.

No se considera la generación de residuos líquidos industriales en ninguna de las fases del Proyecto.

Residuos sólidos: Durante la fase de construcción se generarán residuos de origen doméstico, residuos no peligrosos (excedentes de excavación, movimientos de tierra y restos de materiales de construcción) y residuos peligrosos (envases de pintura, paños con grasa y diluyente en bajas cantidades), generados en los frentes de trabajo, instalaciones de faena y campamentos.

Los residuos de origen doméstico serán acumulados en las instalaciones de faena, en un patio de salvataje, en contenedores plásticos o metálicos, debidamente rotulados y tapados, y desde allí serán retirados y trasladados, por una empresa autorizada, a lugares debidamente autorizados para su disposición final. Los residuos domésticos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente al patio de acopio temporal de la instalación de faena más cercana.

Los residuos no peligrosos serán almacenados en el patio de salvataje de las instalaciones de faena (área con suelo compactado, cercado y debidamente señalizado), hasta su posterior retiro y traslado a un destino final autorizado, el que dependerá de su potencial reciclaje. Los residuos no peligrosos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente al patio de salvataje de la instalación de faena más cercana.

Los residuos peligrosos serán almacenados en bodegas de acopio temporal (BAT) de residuos peligrosos, ordenada, señalizada y segregada. Las bodegas serán de base continua, impermeable, resistente y con sistema de contención de derrames; y contarán con cierre perimetral y techo, de acuerdo a lo dispuesto en el D.S. N° 148/2003, del MINSAL. Para el retiro de los residuos, se contratará los servicios de una empresa que cuente con autorización sanitaria, verificándose el correspondiente seguimiento de los residuos hasta su lugar de destino. Los residuos peligrosos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente a las bodegas de almacenamiento temporal de la instalación de faena más cercana.

Durante la fase de operación se generarán residuos peligrosos provenientes de la mantención de la LAT y las S/E, por lo que su generación será eventual y en bajas cantidades. Estos residuos corresponden a baterías descargadas y aceite dieléctrico de transformadores, los que serán retirados durante el desarrollo de las mantenciones, de tal manera que no se mantendrán en el lugar residuos almacenados temporalmente.

De esta forma y de acuerdo a lo señalado, esta Dirección Ejecutiva concluye que el Proyecto no genera riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos; por lo que no le resulta aplicable la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Suelo: Durante la fase de construcción, se considera la pérdida de suelo debido a las actividades de despeje de vegetación, nivelación y compactación de terreno, entre otras; así también por el emplazamiento de las obras permanentes. La pérdida irreversible de suelo como impacto significativo se ha determinado sobre aquellas superficies con suelos moderadamente profundos a profundos, preferentemente planos, capaces de sustentar deferentes tipos de especies vegetales cuya intervención se genera a partir de la eliminación de la vegetación que lo protege, la compactación del pedón y la remoción del suelo a diferentes profundidades.

En la Región de Coquimbo se identificó impacto significativo a causa de las obras permanentes sobre terrenos cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos planos a ligera pendiente, que van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas por lo que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, estos suelos presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas de suelos delgados, capaces de sustentar especies vegetales en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado, siendo susceptibles a la erosión. Desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o

requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

Áreas con presencia de suelos delgados, con pendientes pronunciadas de relieve moderadamente ondulado, susceptibles a la erosión y que poseen aptitud para sustentar vegetación. Desde el punto de vista productivo, presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos y requieren de cuidadosas prácticas de cultivo. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso IV.

En la Región de Valparaíso se identificó impactos significativos a causa de las obras permanentes sobre terrenos en áreas cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos que presentan pendientes planas a ligeras, van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas y que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, los suelos existentes en el área del Proyecto presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas de suelos delgados, pero que son capaces de sustentar especies vegetales en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado, siendo susceptibles a la erosión. Estos últimos, desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

En la Región de Metropolitana se identificó impactos significativos a causa de las obras permanentes sobre terrenos cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos que presentan pendientes planas a ligeras, van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas por lo que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, estos suelos presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas con presencia de suelos delgados, pero que son capaces de sustentar especies vegetales y en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado siendo susceptibles a la erosión. Desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

Áreas con presencia de suelos delgados, con pendientes pronunciadas de relieve moderadamente ondulado, susceptibles a la erosión; sin embargo éstos poseen aptitud para sustentar vegetación. Desde el punto de vista productivo, presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos y requieren de cuidadosas prácticas de cultivo. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso IV.

Asimismo, se estima la degradación de suelo debido a la compactación producto de las actividades de preparación de terreno, despeje de vegetación, movimientos de tierra, construcción de caminos, entre otras. Al respecto, durante el proceso de evaluación se ha determinado que la estabilidad superficial del suelo en las regiones de emplazamiento del Proyecto presenta variaciones de acuerdo a condiciones de pendiente, erodabilidad, erosividad, cobertura vegetal, origen del material parental y uso del suelo. De esta forma se ha determinado el riesgo que tienen los suelos de sufrir erosión sin la presencia del Proyecto y aquel que se identifica con la incorporación del Proyecto, dando como resultado que el riesgo de erosión entre la situación sin Proyecto y aquel que se identifica con la implementación del Proyecto corresponde a un impacto significativo.

Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.9 y Anexo 4.10 de la Adenda Complementaria, y en el Anexo 4.10 de la Adenda Complementaria 2.

Flora y vegetación terrestre: Durante la fase de construcción, se considera la pérdida de flora en categoría de conservación producto de las acciones del Proyecto que implican principalmente el despeje de vegetación para la construcción de torres, caminos de acceso, instalaciones de faenas, campamentos, entre otras.

Al respecto, el Proyecto a lo largo de su trazado afecta una diversidad de especies que se desarrollan en diferentes formaciones vegetales tales como: formaciones xerofíticas, matorral nativo, bosque nativo y bosque nativo de preservación.

En la Región de Atacama, el Proyecto afectará 113,68 ha de formación xerofítica y 58,49 ha de matorral nativo. Asimismo, producto del fenómeno del Niño y al aumento en el contenido de humedad del suelo, se favorece el florecimiento de diferentes especies geófitas y efímeras, en zonas que usualmente se encuentran descubiertas, permitiendo la ocurrencia del desierto florido que recubre con gran colorido los llanos áridos y pampas; de esta forma la densidad y variabilidad de especies podría verse aumentada.

En la Región de Coquimbo el Proyecto afectará 175,83 ha de formación xerofítica, 107,62 ha de matorral nativo y 4,78 ha de bosque nativo.

En la Región de Valparaíso el Proyecto afectará 25,52 ha de formación xerofítica, 18,35 ha de matorral nativo, 0,388 ha de bosque mixto, 44,53 ha de bosque nativo, asociado principalmente a bosque esclerófilo.

En la Región Metropolitana el Proyecto afectará 0,42 ha de formación xerofítica, 1,28 ha de matorral nativo, 8,45 ha de bosque nativo, asociado principalmente a bosque esclerófilo y 15,36 ha de bosque nativo de preservación, asociado a las especies *Prosopis chilensis* (Algarrobo) y *Porlieria chilensis* (Guayacán).

Mayores antecedentes de las formaciones vegetacionales afectadas y de las especies dominantes en cada una de ellas, se presentan en el punto 1.6 de la Adenda.

Dentro de estas formaciones vegetales o bien de manera aislada, el Proyecto interviene un total de 214.531 ejemplares de diversas especies en categoría de conservación. Asimismo, interviene 75.185 ejemplares no catalogados en categoría de conservación en listados oficiales, pero que se presentan dentro de los libros rojos regionales, o bien, especies que presentan endemismo regional, distribución acotada o que están en su límite de distribución. El número de individuos estimados a intervenir por el Proyecto se presenta en detalle en las Tablas 1-6 y 1-7 del Plan de Manejo Biológico, adjunto en el Anexo 6.3 de la Adenda Complementaria 2.

Al respecto, y debido a que la afectación a estas especies será irreversible y permanente en el tiempo, se estima que se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso vegetacional, por lo que se establece un efecto significativo sobre la vegetación.

Durante la fase de operación, no se generará pérdida de flora en categoría de conservación producto de las actividades del Proyecto, por cuanto éstas sólo afectarán áreas previamente intervenidas en la fase de construcción.

Fauna terrestre: Durante la fase de construcción, se podría producir la pérdida de ejemplares y/o modificación de sitios de interés para especies de fauna en categoría de conservación, específicamente reptiles y aves, debido a las acciones del Proyecto que involucran el despeje de vegetación y preparación de terreno, transporte de materiales e insumos, traslado de personal, construcción de caminos de acceso, construcción de fundaciones, perforación, anclaje de roca y montaje de estructuras, tensado de conductores, instalación de aisladores y accesorios, entre otras. El conjunto de estas acciones podrían condicionar o afectar la permanencia de distintas especies.

Durante la fase de operación, se podría producir la pérdida de ejemplares y/o modificación de sitios de interés para especies de fauna en categoría de conservación, específicamente aves, debido a las actividades de operación del tendido eléctrico, y al mantenimiento y reparaciones de la LAT.

Al respecto, el listado de las especies en categoría de conservación potenciales de ser afectadas por el Proyecto se presenta en el Anexo 3.9 Apéndice 6 de la Adenda Complementaria.

En relación a la especie *Lama guanicoe* (Guanaco), durante el proceso de evaluación se realizó un levantamiento de información de aquellas zonas con presencia de esta especie en el área de influencia del Proyecto, el que se presenta en detalle en el Anexo 6.9B de la Adenda Complementaria. Al respeto, para verificar la no afectación de su hábitat producto del Proyecto, se presentan una serie de medidas las que se detallan en el Anexo 6.9A de la Adenda Complementaria.

Por su parte y respecto de los sitios de interés para la fauna, en la Región de Atacama, se identificaron 2 sitios de interés para especies de fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: río Huasco y lorera Incahuasi. El río Huasco es un importante sitio que entrega refugio a una gran diversidad de aves, las que usualmente anidan en el lugar. Este sector será atravesado por la LAT a la altura del sector de Freirina, en un ancho aprox. de 100 m. La lorera Incahuasi, ubicada a 1,7 km del pueblo de Incahuasi, corresponde a un sector de refugio y reproducción de la especie Loro Tricahue (*Cyanoliseus patagonus bloxami*), especie clasificada "En Peligro" para la zona norte. Esta lorera destaca por ser la única que se puede observar en la Región y que además se encuentra activa. En la Región de Coquimbo, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: lorera Dominga, río Elqui, río Limarí, río Choapa, estero/laguna Conchalí y río Quilimarí. La lorera Dominga se encuentra fuera del área de influencia del Proyecto, no obstante se asocia a un sector de refugio y/o reproducción de la especie Loro Tricahue. El río Elqui, Limarí, Choapa y Quilimarí constituyen recursos hídricos que proveen de alimentación y hábitat de ciertas especies. La laguna Conchalí se encuentra distante al Proyecto en 3 km, no obstante, se trata de un humedal que goza de protección tanto por poseer la categoría de Santuario de la Naturaleza como por haber sido declarado Sitio Ramsar, dado que constituye un punto importante en la ruta de migración de aves a lo largo de la costa chilena, las que utilizan el área como zona de descanso y alimentación. En la Región de Valparaíso, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que podrían ser afectados por el Proyecto: río Petorca, río la Ligua, estero Catapilco, río Aconcagua, embalse Los Aromos, Reserva de la Biósfera La Campana-Lago Peñuelas y el Área de dispersión del cóndor andino, estas dos últimas localizadas también en la Región Metropolitana.

Al respecto y considerando la proximidad y/o cruce de la LAT con estos sitios de interés, por servir de refugio o lugar de alimentación; es posible establecer la alteración de las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies asociadas a estos sitios de interés, por lo que se generaría un efecto adverso significativo sobre los sitios de interés para la fauna, asociada principalmente a aves, en el área de influencia del Proyecto.

Por otro lado, cabe señalar que dadas las características estructurales que presentan las torres y la distancias existente entre los conductores, que imposibilita el contacto de un ave posada o en vuelo, entre dos conductores, o entre el soporte metálico de la torre y un conductor, se descarta el riesgo de electrocución de aves, durante la fase de operación del Proyecto. Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.10 de la Adenda.

Ruido: La evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, se realizó en base a la recomendación establecida por la Enviromental Protection Agency (EPA) en su norma "Effects of Noise on Wildlife and other Animals", donde se establece como referencia un límite de 85 dB, para no generar efectos sobre fauna silvestre.

Al respecto, para la Región de Atacama y Coquimbo se desarrolló una modelación de ruido en aquellos sectores identificados sensibles respecto de la presencia de la especie *Lama guanicoe* (guanaco), el que se detalla en el Anexo 4.7 de la Adenda Complementaria y donde se definió un área de restricción en zonas sobre los 85 dB. De esta forma y en caso de encontrarse individuos en estas áreas, ellos serán alejados del área de forma pasiva y en forma previa al inicio de las faenas constructivas.

Recursos hídricos: Debido a la naturaleza del Proyecto, este no interviene ni explota recursos hídricos superficiales ni subterráneos. Al respecto, el Proyecto considere obras en cauces de escurrimiento permanente, no considera actividades que involucren contacto con aguas de origen

superficial o subterráneo, y no considere la descarga de efluentes a cursos de agua en cualquiera de sus fases. Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.12 de la Adenda.

De esta forma y de acuerdo a lo señalado, esta Dirección Ejecutiva concluye que el Proyecto presenta o genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; por lo que le resulta aplicable la letra b) del artículo 11 de la Ley N° 19.300. Lo anterior debido a la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión y compactación (artículo 6 letra a) del Reglamento del SEIA); y a la superficie con plantas, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie, considerando su diversidad biológica y la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación (artículo 6 letra b) del Reglamento del SEIA)

Respecto de lo relacionado con el seguimiento y mediadas de prevención, cabe señalar que el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales tiene por finalidad asegurar que las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental, evolucionen según lo proyectado. En el Capítulo 8 del EIA, se presenta el Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias que pudiesen ocurrir durante el Proyecto. Y en Capítulo 9 del EIA, se presenta el detalle del Plan de Seguimiento de las variables ambientales. Cabe señalar que durante el proceso de evaluación del Proyecto, este Plan fue sistemáticamente actualizado y modificado, respecto a las modificaciones realizadas al Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación. Los detalles de estas modificaciones se exponen en el Capítulo 8 de la Adenda, Capítulo 8 de la Adenda Complementaria y Capítulo 8 de la Segunda Adenda Complementaria.

El Capítulo 8 del EIA "Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias", presenta e identifica todos los peligros -sean estos de origen natural o antrópicos- que podrían afectar las zonas de emplazamiento del proyecto, además de los peligros afectos a las instalaciones, así como la forma en que estos pueden afectar al medio circundante, ya sea natural, artificial y/o humano.

A nivel de diseño se han tomado en cuenta dichas consideraciones para definir el trazado de la línea, las franjas de seguridad, la ubicación y tipo de las torres y los aparatos, así como la del sistema de puesta a tierra, entre otros. Se han considerado estos factores y de cómo el emplazamiento puede afectar al medio circundante, buscando la mínima afectación del entorno dadas las características técnicas y normativas a cumplir.

Asimismo, a partir de la evaluación de los potenciales impactos del EIA, es que se incorporan las medidas para contrarrestar los potenciales peligros de origen natural y antrópicos detectados para cada etapa, a fin de evitar que dichos riesgo se descontrolen y afecten al medio circundante.

Finalmente, según lo establece el Art. 106 del RSEIA, la fiscalización del permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente.

111. Leyla Astorga Cárdenas

111.1. Observación

En el Capítulo 8 Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias, el ítem 3.1.2. Descripción de Riesgos Antrópicos, se presenta el sub ítem 3.1.2.6. Trabajos con Explosivos, no obstante, no se hace mención a dichos trabajos en el Capítulo 2 Determinación y Justificación del Área de Influencia del Proyecto como tampoco en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que tal como está indicado en el punto 1.4.4.8 "Tronaduras" del Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", se podrán usar explosivos eventualmente dependiendo de las condiciones del terreno. Según los antecedentes presentados en la evaluación

del proyecto, esta actividad no es común a todas las obras y considera la remoción de sustratos rocosos, exclusivamente en casos muy justificados técnicamente, en áreas de difícil acceso de maquinarias. Cabe hacer notar que para este tipo de proyectos y dadas las condiciones naturales del terreno, el uso de explosivos es muy acotado y además en extensiones de tierra pequeña como lo son las plataformas de las torres.

Por tanto, en el área de influencia definida, el aumento del ruido y de la emisión de material particulado producto de las tronaduras, no generaran alteraciones en el medio biótico distintas a las ya evaluadas en el EIA.

No obstante, a fin de controlar los riesgos sobre la población en el acápite de la Tabla N°7 Medidas de seguridad adoptadas para los riesgos Antrópicos identificados, del capítulo 8 del EIA y en el Anexo 7.2 "Complemento Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias" de la Adenda Complementaria, se presentan mayores grados de detalle para algunos de los riesgos antrópicos y se establecen las medidas de Prevención de riesgos asociadas, entre las que se establece que los diagramas de tiro deberán ser aprobados por la DGMN (Dirección General de Movilización Nacional), organismo que regula dichos tipos de actividades. Los diagramas de tiro contienen todas las indicaciones de cómo serán realizados los trabajos de tronadoras, incluyendo específicamente las medidas de control y seguridad adecuados, éstos se ejecutarán en el desarrollo de las excavaciones en la etapa de construcción, dado que cada diagrama de tiro obedecerá a las necesidades reales de ser implementado, optándose por otros medios de excavación cuando las condiciones físicas del proyecto así lo permitan, y dejando como última instancia las tronaduras, para todos los caso se deja constancia que las tronaduras serán de tipo controlado, las cuales cuentan con dispositivos de seguridad para evitar la proyección de partículas.

En este mismo documento se analizan los áreas de seguridad, pero tratándose de tronaduras de tipo controladas, y que dichas áreas son muy acotadas y son temporales (mientras se realiza dicha tronadura), es que no se consideraron superiores, incluso a las plataformas las cuales se encuentran acotadas; esto puede observarse en el Anexo 1.7A Sectores de Tronaduras, en archivo KMZ , en Adenda Complementaria, y los puntos identificados para la realización de tronaduras se presentan en la Tabla N° 11 Coordenadas de ubicación de las torres asociadas a tronaduras según región, del Capítulo 1 del Adenda Complementaria.

Respecto de los ruidos y vibraciones que causan este tipo de actividades (excavación en sustrato rocoso), se adjunta, en el Anexo Capítulo 1, N° 1.18 Estudio de Ruido, adjunto en Adenda, un estudio y evaluación a los impactos generados para las componentes de Ruido y Vibraciones para cada uno de los puntos, donde además se concluye que el ruido generado por faenas de tronaduras fue evaluado en base a la norma norteamericana *Measurement Procedures For The Enforcement, Chapter I: Illinois Pollution Control Board, Part 910, Title 35: Environmental Protection, Subtitle H: Noise Of 35 Ill. Adm. Code 900 & 901*, observando que los niveles se encuentran por debajo de los máximos establecidos en todos los puntos de evaluación.

Respecto de las emisiones, se consideró dentro de la evaluación que la tronadura, por ser controlada, emite bajos niveles de emisiones de material particulado, incluso inferiores a las producidas por la excavación normal. Para la estimación de las emisiones de material particulado de las tronaduras, se utilizó el factor de emisión de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), que se encuentra en la compilación de factores de emisión AP42 (11.9 Western surface coal mining – Blasting). Con ello, considerando el número de torres para cada región, se estimó la emisión de material particulado para cada región, lo cual fue presentado en la tabla 15 del Capítulo 1 del Adenda Complementaria.

Para el caso de destrucción de Hábitats naturales, las tronaduras de tipo controlado solo afectan el área física de las fundaciones de torres y en forma puntual en el momento de la realización de la actividad de tronadura; para esto se plantean en los capítulos de Fauna, donde se comprometen medidas de rescate y relocalización de especies y perturbación controlada (desarme de hábitat a fin de que las especies se auto relocalicen), en las áreas identificadas como impactadas.

Respecto de la salud humana, la ubicación de dichas tronaduras (puntos a remover sustrato rocoso) se encuentran alejados de centros urbanos a tal distancia que no es posible que generen impactos de esta índole.

Además de lo anterior, se aclara que para el caso de tronaduras y según se desprende de lo indicado por estudios internacionales tales como la Norma Sueca SN 640 312 y SS 460 48 66, la Norma Española UNE 22-381-93 y otras, que de los resultados de mediciones obtenidas, es, en general, amortiguada por el suelo, sobre todo para configuraciones de suelos de granulometría extendida o bien graduada (Transmisión de vibraciones por el suelo: Generalmente el suelo actúa de manera amortiguante en la transmisión de sacudidas a una edificación. Suelos blandos transmiten predominantemente vibraciones de frecuencias bajas; suelos duros también las de frecuencias altas).

Adicionalmente a lo anterior, se plantea que las actividades específicas de manipulación de explosivos, serán realizadas por especialistas en la materia, y deberán cumplir con lo siguiente: "Para la realización del presente proyecto se optará preferentemente por el uso de explosivos estables como Anfos u otros, los cuales deberán ser manipulados por personal altamente capacitado y con sus registros de programador calculista y/o manipulador de explosivos (según corresponda) al día emitido por el DGMN (Dirección General de Movilización Nacional), situación que deberá ser verificada antes de la realización del cálculo, colocación y tronadura respectivamente, además este especialista o empresa especialista, deberá proveer de todos los elementos, maquinarias, vehículos, materiales y o infraestructura para el almacenamiento, transporte y manipulación de explosivos mediante medios propios; esto incluye polvorines autorizados (en recintos propios del contratista), vehículos habilitados para el transporte y personal calificado".

112. Leyla Astorga Cárdenas

112.1. Observación

El Titular ya ha definido el trazado por lo que ya sabe en qué puntos tendrá que utilizar explosivos y el radio de seguridad que debe resguardar, lo que no viene identificado en el área de influencia como tampoco vienen descritas las relaciones causa efecto del uso de explosivos durante la etapa de construcción, en lo que respecta a emisión de presión sonora, emisión de material particulado, destrucción de hábitats y riesgo para la salud de la población.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que tal como está indicado en el punto 1.4.4.8 "Tronaduras" del Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", se podrán usar explosivos eventualmente dependiendo de las condiciones del terreno. Según los antecedentes presentados por el titular, esta actividad no es común a todas las obras y considera la remoción de sustratos rocosos, exclusivamente en casos muy justificados técnicamente, en áreas de difícil acceso de maquinarias. Cabe hacer notar que para este tipo de proyectos y dadas las condiciones naturales del terreno, el uso de explosivos es muy acotado y en extensiones de tierra pequeña como lo son las plataformas de las torres.

Los puntos identificados para la realización de tronaduras se presentan en la tabla N° 11 del capítulo 1 del Adenda Complementaria, la cual se muestra a continuación:

Tabla N° 11, Capítulo 1 del Adenda Complementaria. Coordenadas de ubicación de las torres asociadas a tronaduras según región.

Región	Torre asociada a tronaduras	Coordenadas UTM WGS84, Huso 19 sur	
		Este	Norte
Coquimbo	T533	267477	6438604
Coquimbo	T532	267471	6438865
Coquimbo	T516	266166	6446482
Coquimbo	T515	266128	6446879
Coquimbo	T514	266117	6447290
Coquimbo	T496	266526	6455410
Coquimbo	T489	266712	6458065
Coquimbo	T488	266736	6458466
Coquimbo	T294	253980	6544309
Coquimbo	T293	253931	6544806
Coquimbo	T292	253839	6545740
Coquimbo	T40	274453	6654360
Coquimbo	T34	276602	6656388
Coquimbo	T29	278675	6658053
Coquimbo	T28	278807	6658139
Coquimbo	T27	279140	6658355
Coquimbo	T22	281245	6659717
Coquimbo	T21	281626	6659964
Coquimbo	T14	283173	6662881
Coquimbo	T13	283298	6663184
Valparaíso	T811V	300857	6333180
Valparaíso	T812V	301096	6333206
Valparaíso	T813V	301315	6333231
Valparaíso	T814V	301926	6333299
Valparaíso	T810V	300721	6333315
Valparaíso	T815V	303024	6333422
Valparaíso	T809V	300472	6333614
Valparaíso	T808V	300206	6333913

Región	Torre asociada a tronaduras	Coordenadas UTM WGS84, Huso 19 sur	
		Este	Norte
Valparaíso	T807V	299542	6334661
Valparaíso	T806V	299356	6334870
Valparaíso	T805V	299170	6335080
Valparaíso	T803V	298538	6335905
Valparaíso	T802V	298342	6336160
Valparaíso	T801V	297776	6336899
Valparaíso	T800V	297660	6337051
Valparaíso	T799V	297205	6337644
Valparaíso	T818	308013	6337795
Valparaíso	T795	296351	6338216
Valparaíso	T796	296476	6338249
Valparaíso	T819	308545	6338293
Valparaíso	T825V	310602	6339152
Valparaíso	T824V	310357	6339155
Valparaíso	T711	275335	6364135
Valparaíso	T706	275498	6366257
Valparaíso	T686	276047	6375994
Valparaíso	T685	276288	6376324
Valparaíso	T671	277660	6383392
Valparaíso	T660V	277968	6385964
Valparaíso	T574	274228	6421139
Valparaíso	T573	273766	6421472
Valparaíso	T572	273436	6421731
Valparaíso	T571	272687	6422290
Valparaíso	T566	271165	6423428
Valparaíso	T565	271064	6423630
Metropolitana	T856	320764	6330350
Metropolitana	T839	317192	6337830
Metropolitana	T838	317110	6337932

Cabe señalar que el proyecto no contempla la ejecución de tronaduras en la Región de Atacama.

Respecto del impacto acústico de este tipo de actividades, en el Anexo 1.18 del Adenda del EIA, se presentó un estudio y evaluación específica sobre ruido, el cual concluye que el ruido generado por faenas de tronaduras fue evaluado en base a la norma norteamericana *Measurement Procedures For The Enforcement, Chapter I: Illinois Pollution Control Board, Part 910, Title 35: Environmental Protection, Subtitle H: Noise Of 35 Ill. Adm. Code 900 & 901*, observando que los niveles se encuentran por debajo de los máximos establecidos en todos los puntos de evaluación.

Respecto de las emisiones, se consideró dentro de la evaluación que la tronadura, por ser controlada, emite bajos niveles de emisiones de material particulado, incluso inferiores a las producidas por la excavación normal. Para la estimación de las emisiones de material particulado de las tronaduras, se utilizó el factor de emisión de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), que se encuentra en la compilación de factores de emisión AP42 (11.9 Western surface coal mining – Blasting). Con ello, considerando el número de torres para cada región, se

estimó la emisión de material particulado para cada región, lo cual fue presentado en la tabla 15 del Capítulo 1 del Adenda Complementaria.

Tabla 15 del Capítulo 1 del Adenda Complementaria. Emisiones por tronaduras, según región.

Región	MP10 (kg)	MP2.5 (kg)
IV	0,494	0,029
V	0,840	0,048
RM	0,074	0,004

En lo que respecta a la afectación a hábitats naturales, cabe señalar que las tronaduras de tipo controlado sólo afectan el área física de las fundaciones de torres y en forma puntual en el momento de la realización de la actividad de tronadura. Por este motivo, en relación a la flora no se identificaron impactos adicionales de las tronaduras a los ya evaluados respecto a la corta de vegetación, los cuales cuentan con las medidas pertinentes.

En lo que respecta a fauna silvestre, considerando la ubicación de los sectores de tronaduras y el tipo de tronaduras a utilizar en el Proyecto, se registraron impactos significativos sobre el factor "Especies en categoría de conservación", específicamente para el efecto "Pérdida de ejemplares", en algunas especies de reptiles y de micro-mamíferos, en las distintas regiones.

En consideración al tipo de impacto identificado, se considera para los reptiles y micro-mamíferos la medida de perturbación controlada. Asimismo, se asumen medidas generales que son asumidas para todas las especies, y que apuntan al cuidado de la fauna en el desarrollo de cualquier actividad del Proyecto, y a la capacitación de los trabajadores en este tipo de cuidados.

Por otro lado, para el caso específico de la vizcacha, se consideran medidas de protección que dicen relación con la restricción de actividades constructivas durante la época reproductiva de la especie, y la restricción en la colocación de torres sobre refugios activos de ésta, así como otras medidas complementarias. Lo anterior, bajo un plan de seguimiento previo a la construcción (en donde un especialista en fauna silvestre identificará claramente las vizcacheras activas), durante la construcción (especialista en fauna silvestre/supervisor ambiental presente en el lugar), y posterior a la construcción (monitoreo de las vizcacheras).

Por último, a pesar de que los anfibios no presentaron un impacto significativo, dado que los sectores donde se realizarán las tronaduras carecen de hábitat potencial para estas especies, igualmente se puede mencionar para este grupo la medida de rescate y relocalización y la medida de protección para anfibios, sumado a las medidas generales para fauna ya mencionadas.

Respecto de la salud humana, la ubicación de los puntos en donde se realizarán tronaduras, se encuentran alejados de lugares poblados, a tal distancia que no es posible que generen impactos de esta índole.

Además de lo anterior, cabe señalar que las actividades específicas de manipulación de explosivos serán realizadas por especialistas en la materia, quienes deberán cumplir con lo siguiente: "Para la realización del presente proyecto se optará preferentemente por el uso de explosivos estables como Anfos u otros los cuales deberán ser manipulados por personal altamente capacitado y con sus registros de programador calculista y/o manipulador de explosivos (según corresponda) al día emitido por el DGMN (Dirección General de Movilización Nacional), situación que deberá ser verificada antes de la realización del cálculo, colocación y tronadura respectivamente, además este especialista o empresa especialista, deberá proveer de todos los elementos, maquinarias, vehículos, materiales y o infraestructura para el almacenamiento, transporte y manipulación de explosivos mediante medios propios; esto incluye polvorines autorizados (en recintos propios del contratista), vehículos habilitados para el transporte y personal calificado".

A fin de controlar los riesgos sobre la población, se establecen en el acápite de la Tabla 7 del citado capítulo 8 del EIA y en el Anexo 7.2 "Complemento Plan de Prevención de Contingencias y

Emergencias" de la Adenda Complementaria, las medidas de Prevención de riesgos asociadas entre las que se establece que los diagramas de tiro deberán ser aprobados por la Dirección General de Movilización Nacional (DGMN), organismo que regula estos tipos de actividades. Los diagramas de tiro contienen todas las indicaciones de cómo serán realizados los trabajos de tronaduras, incluyendo específicamente las medidas de control y seguridad adecuados. Éstos se ejecutarán en el desarrollo de la etapa de excavaciones, en la etapa de construcción, dado que cada diagrama de tiro obedecerá a las necesidades reales de ser implementado, optándose por otros medios de excavación cuando las condiciones físicas del proyecto así lo permitan y dejando como última instancia las tronaduras. Para todos los casos se deja constancia que las tronaduras serán de tipo controlado, las cuales cuentan con dispositivos de seguridad para evitar la proyección de partículas.

113. Leyla Astorga Cárdenas

113.1. Observación

La incapacidad del Titular de diseñar un Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias adecuado y pertinente, que aborde las eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente o a la población, se traducen en que el Estudio de Impacto Ambiental no se hace cargo correctamente de los efectos, características o circunstancias del Art. 11 de la Ley de Bases Generales para el Medio Ambiente en lo que respecta al riesgo para la salud de la población y los efectos sobre los recursos naturales renovables.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que en el Capítulo 5 del EIA el Titular presenta el análisis en relación a los efectos, características o circunstancias contemplado en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300 y en los Artículos 5° al 10° del Reglamento del SEIA, a continuación se presenta un resumen de este análisis:

Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos.

Emisiones atmosféricas: Durante la fase de construcción, estas corresponden a material particulado respirable (MP10 y MP2.5) generado por las excavaciones, carga y descarga de material, transporte de materiales de construcción y personal. Además, se considera la emisión de gases de combustión (CO, NOx, HC, MP10 y MP2.5) provenientes de la maquinaria utilizada en el Proyecto. Debido a que los trabajos serán acotados en el tiempo y solo a las áreas de trabajo, estas se consideran no significativas, por lo que no se superarán las normas de calidad primaria.

Para la fase de operación, el Proyecto no considera emisiones atmosféricas significativas debido a que las únicas emisiones generadas corresponden a las asociadas a las labores de mantenimiento y reparación de la LAT y las S/E. En efecto, se trata de trabajos aislados, de baja frecuencia y que requieren una pequeña cantidad de personal.

Al respecto, la estimación de emisiones totales para cada una de las regiones, asociadas a las distintas actividades se presentan en el punto 1.6 del Capítulo 15 Anexo 4 del EIA.

Emisiones de ruido y vibraciones: Durante la fase de construcción, se generan emisiones de ruido asociadas a las actividades de excavaciones, carga y descarga de material, transporte de materiales de construcción y personal, tronaduras.

Para la fase de operación, el ruido se asocia al efecto corona producido en la LAT y las S/E debido a condiciones atmosféricas de alta humedad.

Para la estimación de emisiones de ruido se identificaron distintos receptores en el área de influencia del Proyecto, los que se presentan en detalle en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3 y 4-4 del Estudio de Ruido adjunto en el Anexo 1.18 de la Adenda.

En relación al impacto acústico, en cada uno de los receptores se realizó una modelación respecto del cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA para las fuentes fijas, a la norma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la Federal Transit Administration (FTA) para las fuentes asociadas al transporte, y a la norma norteamericana "Measurement Procedures for the Enforcement" para el caso de las tronaduras. Al respecto, en todos los receptores se establece un cumplimiento normativo, considerando la ejecución de ciertas medidas de manejo que se implementarán en diversos puntos, tales como: barreras acústicas modulares, restricción simultánea de maquinaria, faenas manuales y restricción de faenas nocturnas. Los puntos donde se establecerán dichas medidas se presentan en detalle en el punto 9.1.5 y 9.2.5 del Estudio de Ruido antes señalado.

En relación al impacto de las vibraciones, en los receptores asociados a ella se realizó una modelación en relación a la noma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la FTA para el caso de la maquinaria y a la norma alemana "Deutsches Institut für Normung" (DIN 4150:1979) para el caso de las tronaduras. Al respecto, de los resultados se establece que los niveles se encuentran por debajo de los máximos establecidos en todos los puntos de evaluación.

En relación al impacto acústico, vinculado al efecto corona, que se produce bajo ciertas condiciones meteorológicas (humedad), en cada uno de los receptores se realizó una modelación en relación al cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA. Al respecto, de los resultados se establece que en todos los receptores se estima un cumplimiento normativo, tanto en horario diurno como nocturno.

Campos electromagnéticos y radio interferencia: La línea de transmisión eléctrica, líneas de enlace y subestaciones generan un campo eléctrico y uno magnético, los cuales en su conjunto se denominan campos electromagnéticos. Al respecto, en el Capítulo 15 Anexo 4 del EIA, se realizó un Estudio de Campos Electromagnéticos y Radio Interferencia del Proyecto.

De los resultados se establece que, para la LAT 2x500 kV la máxima magnitud de campo eléctrico a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 2750 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 56 mili Gauss.

Para la LAT 2x200 kV la máxima magnitud de campo eléctrico a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 1650 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 70 mili Gauss.

Para las S/E de 500 kV la máxima magnitud de campo eléctrico en el borde de la S/E se estima no supera 100 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética en el borde de la S/E se estima no supera los 10 mili Gauss.

Al respecto, los valores son inferiores a los recomendados por la "International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection" (ICNIRP) que establece una valor de 5,0 [kV/m] para el límite de campo eléctrico y 1000 mili Gauss para el límite de inducción magnética, exposición permanente.

En relación a la radio interferencia, Debido a la generación de campos electromagnéticos, los habitantes cercanos a la LAT, podrían ver afectada la recepción de radio frecuencias por interferencia. Como resultado, se observa que tanto para la línea eléctrica principal de 2x500 kV, como para las líneas de 2x200 kV de interconexión entre subestaciones, los valores de mínima relación señal-ruido a 80 m calculados, son mayores a los valores de referencia recomendados. En consecuencia, no se afectará la radio recepción a 80 m de distancia en zonas rurales.

Residuos líquidos: Durante la fase de construcción se generarán aguas servidas provenientes de los frentes de trabajo móviles, instalaciones de faena, campamentos y bodegas intermedias. Los frentes de trabajo serán dotados de baños químicos, y las instalaciones de faena, campamentos y bodegas intermedias de modulares de aguas servidas de lodos activados, cuyas aguas tratadas serán utilizadas en humectación de caminos, la cual cumplirá con lo establecido en la NCh 1333 Of 78

Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos. Los lodos generados serán retirados a través de un camión autorizado para dicho efecto y serán dispuestos en lugar autorizado.

En la fase de operación, se considera la generación de aguas servidas en las S/E, las que serán manejadas en un sistema integrado de tanque séptico, cuyas aguas serán retiradas a través de camión limpiafosas, cuyo contratista dará disposición final en un lugar autorizado, con una frecuencia mínima quincenal.

No se considera la generación de residuos líquidos industriales en ninguna de las fases del Proyecto.

Residuos sólidos: Durante la fase de construcción se generarán residuos de origen doméstico, residuos no peligrosos (excedentes de excavación, movimientos de tierra y restos de materiales de construcción) y residuos peligrosos (envases de pintura, paños con grasa y diluyente en bajas cantidades), generados en los frentes de trabajo, instalaciones de faena y campamentos.

Los residuos de origen doméstico serán acumulados en las instalaciones de faena, en un patio de salvataje, en contenedores plásticos o metálicos, debidamente rotulados y tapados, y desde allí serán retirados y trasladados, por una empresa autorizada, a lugares debidamente autorizados para su disposición final. Los residuos domésticos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente al patio de acopio temporal de la instalación de faena más cercana.

Los residuos no peligrosos serán almacenados en el patio de salvataje de las instalaciones de faena (área con suelo compactado, cercado y debidamente señalizado), hasta su posterior retiro y traslado a un destino final autorizado, el que dependerá de su potencial reciclaje. Los residuos no peligrosos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente al patio de salvataje de la instalación de faena más cercana.

Los residuos peligrosos serán almacenados en bodegas de acopio temporal (BAT) de residuos peligrosos, ordenada, señalizada y segregada. Las bodegas serán de base continua, impermeable, resistente y con sistema de contención de derrames; y contarán con cierre perimetral y techo, de acuerdo a lo dispuesto en el D.S. N° 148/2003, del MINSAL. Para el retiro de los residuos, se contratará los servicios de una empresa que cuente con autorización sanitaria, verificándose el correspondiente seguimiento de los residuos hasta su lugar de destino. Los residuos peligrosos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente a las bodegas de almacenamiento temporal de la instalación de faena más cercana.

Durante la fase de operación se generarán residuos peligrosos provenientes de la mantención de la LAT y las S/E, por lo que su generación será eventual y en bajas cantidades. Estos residuos corresponden a baterías descargadas y aceite dieléctrico de transformadores, los que serán retirados durante el desarrollo de las mantenciones, de tal manera que no se mantendrán en el lugar residuos almacenados temporalmente.

De esta forma y de acuerdo a lo señalado, esta Dirección Ejecutiva concluye que el Proyecto no genera riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos; por lo que no le resulta aplicable la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Suelo: Durante la fase de construcción, se considera la pérdida de suelo debido a las actividades de despeje de vegetación, nivelación y compactación de terreno, entre otras; así también por el emplazamiento de las obras permanentes. La pérdida irreversible de suelo como impacto significativo se ha determinado sobre aquellas superficies con suelos moderadamente profundos a profundos, preferentemente planos, capaces de sustentar deferentes tipos de especies vegetales cuya intervención se genera a partir de la eliminación de la vegetación que lo protege, la compactación del pedón y la remoción del suelo a diferentes profundidades.

En la Región de Coquimbo se identificó impacto significativo a causa de las obras permanentes sobre terrenos cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos planos a ligera pendiente, que van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas por lo que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, estos suelos presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas de suelos delgados, capaces de sustentar especies vegetales en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado, siendo susceptibles a la erosión. Desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

Áreas con presencia de suelos delgados, con pendientes pronunciadas de relieve moderadamente ondulado, susceptibles a la erosión y que poseen aptitud para sustentar vegetación. Desde el punto de vista productivo, presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos y requieren de cuidadosas prácticas de cultivo. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso IV.

En la Región de Valparaíso se identificó impactos significativos a causa de las obras permanentes sobre terrenos en áreas cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos que presentan pendientes planas a ligeras, van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas y que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, los suelos existentes en el área del Proyecto presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas de suelos delgados, pero que son capaces de sustentar especies vegetales en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado, siendo susceptibles a la erosión. Estos últimos, desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

En la Región de Metropolitana se identificó impactos significativos a causa de las obras permanentes sobre terrenos cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos que presentan pendientes planas a ligeras, van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas por lo que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, estos suelos presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas con presencia de suelos delgados, pero que son capaces de sustentar especies vegetales y en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado siendo susceptibles a la erosión. Desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

Áreas con presencia de suelos delgados, con pendientes pronunciadas de relieve moderadamente ondulado, susceptibles a la erosión; sin embargo éstos poseen aptitud para sustentar vegetación. Desde el punto de vista productivo, presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos y requieren de cuidadosas prácticas de cultivo. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso IV.

Asimismo, se estima la degradación de suelo debido a la compactación producto de las actividades de preparación de terreno, despeje de vegetación, movimientos de tierra, construcción de caminos, entre otras. Al respecto, durante el proceso de evaluación se ha determinado que la estabilidad

superficial del suelo en las regiones de emplazamiento del Proyecto presenta variaciones de acuerdo a condiciones de pendiente, erodabilidad, erosividad, cobertura vegetal, origen del material parental y uso del suelo. De esta forma se ha determinado el riesgo que tienen los suelos de sufrir erosión sin la presencia del Proyecto y aquel que se identifica con la incorporación del Proyecto, dando como resultado que el riesgo de erosión entre la situación sin Proyecto y aquel que se identifica con la implementación del Proyecto corresponde a un impacto significativo.

Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.9 y Anexo 4.10 de la Adenda Complementaria, y en el Anexo 4.10 de la Adenda Complementaria 2.

Flora y vegetación terrestre: Durante la fase de construcción, se considera la pérdida de flora en categoría de conservación producto de las acciones del Proyecto que implican principalmente el despeje de vegetación para la construcción de torres, caminos de acceso, instalaciones de faenas, campamentos, entre otras.

Al respecto, el Proyecto a lo largo de su trazado afecta una diversidad de especies que se desarrollan en diferentes formaciones vegetales tales como: formaciones xerofíticas, matorral nativo, bosque nativo y bosque nativo de preservación.

En la Región de Atacama, el Proyecto afectará 113,68 ha de formación xerofítica y 58,49 ha de matorral nativo. Asimismo, producto del fenómeno del Niño y al aumento en el contenido de humedad del suelo, se favorece el florecimiento de diferentes especies geófitas y efímeras, en zonas que usualmente se encuentran descubiertas, permitiendo la ocurrencia del desierto florido que recubre con gran colorido los llanos áridos y pampas; de esta forma la densidad y variabilidad de especies podría verse aumentada.

En la Región de Coquimbo el Proyecto afectará 175,83 ha de formación xerofítica, 107,62 ha de matorral nativo y 4,78 ha de bosque nativo.

En la Región de Valparaíso el Proyecto afectará 25,52 ha de formación xerofítica, 18,35 ha de matorral nativo, 0,388 ha de bosque mixto, 44,53 ha de bosque nativo, asociado principalmente a bosque esclerófilo.

En la Región Metropolitana el Proyecto afectará 0,42 ha de formación xerofítica, 1,28 ha de matorral nativo, 8,45 ha de bosque nativo, asociado principalmente a bosque esclerófilo y 15,36 ha de bosque nativo de preservación, asociado a las especies *Prosopis chilensis* (Algarrobo) y *Porlieria chilensis* (Guayacán).

Mayores antecedentes de las formaciones vegetacionales afectadas y de las especies dominantes en cada una de ellas, se presentan en el punto 1.6 de la Adenda.

Dentro de estas formaciones vegetales o bien de manera aislada, el Proyecto interviene un total de 214.531 ejemplares de diversas especies en categoría de conservación. Asimismo, interviene 75.185 ejemplares no catalogados en categoría de conservación en listados oficiales, pero que se presentan dentro de los libros rojos regionales, o bien, especies que presentan endemismo regional, distribución acotada o que están en su límite de distribución. El número de individuos estimados a intervenir por el Proyecto se presenta en detalle en las Tablas 1-6 y 1-7 del Plan de Manejo Biológico, adjunto en el Anexo 6.3 de la Adenda Complementaria 2.

Al respecto, y debido a que la afectación a estas especies será irreversible y permanente en el tiempo, se estima que se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso vegetacional, por lo que se establece un efecto significativo sobre la vegetación.

Durante la fase de operación, no se generará pérdida de flora en categoría de conservación producto de las actividades del Proyecto, por cuanto éstas sólo afectarán áreas previamente intervenidas en la fase de construcción.

Fauna terrestre: Durante la fase de construcción, se podría producir la pérdida de ejemplares y/o modificación de sitios de interés para especies de fauna en categoría de conservación, específicamente reptiles y aves, debido a las acciones del Proyecto que involucran el despeje de vegetación y preparación de terreno, transporte de materiales e insumos, traslado de personal,

construcción de caminos de acceso, construcción de fundaciones, perforación, anclaje de roca y montaje de estructuras, tensado de conductores, instalación de aisladores y accesorios, entre otras. El conjunto de estas acciones podrían condicionar o afectar la permanencia de distintas especies.

Durante la fase de operación, se podría producir la pérdida de ejemplares y/o modificación de sitios de interés para especies de fauna en categoría de conservación, específicamente aves, debido a las actividades de operación del tendido eléctrico, y al mantenimiento y reparaciones de la LAT.

Al respecto, el listado de las especies en categoría de conservación potenciales de ser afectadas por el Proyecto se presenta en el Anexo 3.9 Apéndice 6 de la Adenda Complementaria.

En relación a la especie *Lama guanicoe* (Guanaco), durante el proceso de evaluación se realizó un levantamiento de información de aquellas zonas con presencia de esta especie en el área de influencia del Proyecto, el que se presenta en detalle en el Anexo 6.9B de la Adenda Complementaria. Al respeto, para verificar la no afectación de su hábitat producto del Proyecto, se presentan una serie de medidas las que se detallan en el Anexo 6.9A de la Adenda Complementaria.

Por su parte y respecto de los sitios de interés para la fauna, en la Región de Atacama, se identificaron 2 sitios de interés para especies de fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: río Huasco y lorera Incahuasi. El río Huasco es un importante sitio que entrega refugio a una gran diversidad de aves, las que usualmente anidan en el lugar. Este sector será atravesado por la LAT a la altura del sector de Freirina, en un ancho aprox. de 100 m. La lorera Incahuasi, ubicada a 1,7 km del pueblo de Incahuasi, corresponde a un sector de refugio y reproducción de la especie Loro Tricahue (*Cyanoliseus patagonus bloxami*), especie clasificada "En Peligro" para la zona norte. Esta lorera destaca por ser la única que se puede observar en la Región y que además se encuentra activa. En la Región de Coquimbo, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: lorera Dominga, río Elqui, río Limarí, río Choapa, estero/laguna Conchalí y río Quilimarí. La lorera Dominga se encuentra fuera del área de influencia del Proyecto, no obstante se asocia a un sector de refugio y/o reproducción de la especie Loro Tricahue. El río Elqui, Limarí, Choapa y Quilimarí constituyen recursos hídricos que proveen de alimentación y hábitat de ciertas especies. La laguna Conchalí se encuentra distante al Proyecto en 3 km, no obstante, se trata de un humedal que goza de protección tanto por poseer la categoría de Santuario de la Naturaleza como por haber sido declarado Sitio Ramsar, dado que constituye un punto importante en la ruta de migración de aves a lo largo de la costa chilena, las que utilizan el área como zona de descanso y alimentación. En la Región de Valparaíso, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que podrían ser afectados por el Proyecto: río Petorca, río la Ligua, estero Catapilco, río Aconcagua, embalse Los Aromos, Reserva de la Biósfera La Campana-Lago Peñuelas y el Área de dispersión del cóndor andino, estas dos últimas localizadas también en la Región Metropolitana.

Al respecto y considerando la proximidad y/o cruce de la LAT con estos sitios de interés, por servir de refugio o lugar de alimentación; es posible establecer la alteración de las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies asociadas a estos sitios de interés, por lo que se generaría un efecto adverso significativo sobre los sitios de interés para la fauna, asociada principalmente a aves, en el área de influencia del Proyecto.

Por otro lado, cabe señalar que dadas las características estructurales que presentan las torres y la distancias existente entre los conductores, que imposibilita el contacto de un ave posada o en vuelo, entre dos conductores, o entre el soporte metálico de la torre y un conductor, se descarta el riesgo de electrocución de aves, durante la fase de operación del Proyecto. Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.10 de la Adenda.

Ruido: La evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, se realizó en base a la recomendación establecida por la Enviromental Protection Agency (EPA) en su norma "Effects of Noise on Wildlife and other Animals", donde se establece como referencia un límite de 85 dB, para no generar efectos sobre fauna silvestre.

Al respecto, para la Región de Atacama y Coquimbo se desarrolló una modelación de ruido en aquellos sectores identificados sensibles respecto de la presencia de la especie *Lama guanicoe* (guanaco), el que se detalla en el Anexo 4.7 de la Adenda Complementaria y donde se definió un área de restricción en zonas sobre los 85 dB. De esta forma y en caso de encontrarse individuos en estas áreas, ellos serán alejados del área de forma pasiva y en forma previa al inicio de las faenas constructivas.

Recursos hídricos: Debido a la naturaleza del Proyecto, este no interviene ni explota recursos hídricos superficiales ni subterráneos. Al respecto, el Proyecto considere obras en cauces de escurrimiento permanente, no considera actividades que involucren contacto con aguas de origen superficial o subterráneo, y no considere la descarga de efluentes a cursos de agua en cualquiera de sus fases. Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.12 de la Adenda.

De esta forma y de acuerdo a lo señalado, esta Dirección Ejecutiva concluye que el Proyecto presenta o genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; por lo que le resulta aplicable la letra b) del artículo 11 de la Ley N° 19.300. Lo anterior debido a la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión y compactación (artículo 6 letra a) del Reglamento del SEIA); y a la superficie con plantas, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie, considerando su diversidad biológica y la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación (artículo 6 letra b) del Reglamento del SEIA)

Respecto de lo relacionado con el seguimiento y mediadas de prevención, cabe señalar que el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales tiene por finalidad asegurar que las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental, evolucionen según lo proyectado. En el Capítulo 8 del EIA, se presenta el Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias que pudiesen ocurrir durante el Proyecto. Y en Capítulo 9 del EIA, se presenta el detalle del Plan de Seguimiento de las variables ambientales. Cabe señalar que durante el proceso de evaluación del Proyecto, este Plan fue sistemáticamente actualizado y modificado, respecto a las modificaciones realizadas al Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación. Los detalles de estas modificaciones se exponen en el Capítulo 8 de la Adenda, Capítulo 8 de la Adenda Complementaria y Capítulo 8 de la Segunda Adenda Complementaria.

El Capítulo 8 del EIA "Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias", presenta e identifica todos los peligros -sean estos de origen natural o antrópicos- que podrían afectar las zonas de emplazamiento del proyecto, además de los peligros afectos a las instalaciones, así como la forma en que estos pueden afectar al medio circundante, ya sea natural, artificial y/o humano.

A nivel de diseño se han tomado en cuenta dichas consideraciones para definir el trazado de la línea, las franjas de seguridad, la ubicación y tipo de las torres y los aparatos, así como la del sistema de puesta a tierra, entre otros. Se han considerado estos factores y de cómo el emplazamiento puede afectar al medio circundante, buscando la mínima afectación del entorno dadas las características técnicas y normativas a cumplir.

Asimismo, a partir de la evaluación de los potenciales impactos del EIA, es que se incorporan las medidas para contrarrestar los potenciales peligros de origen natural y antrópicos detectados para cada etapa, a fin de evitar que dichos riesgo se descontrolen y afecten al medio circundante.

Finalmente, según lo establece el Art. 106 del RSEIA, la fiscalización del permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente.

114. Leyla Astorga Cárdenas

114.1. Observación

El Titular declara un área de influencia homogénea para todo el trazado pero cada tipo de torre tiene una base diferente, por lo consiguiente impactará una extensión de área distinta dentro de cada ecosistema. Se debe Ampliar la información respecto de los tipos y envergadura de las torres a

utilizar, en relación a cuáles son los puntos donde se ubicará cada tipo de torre y los impactos asociados.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que el Estudio de Impacto Ambiental, como en el proceso de evaluación ambiental identifican la edafología, la flora y vegetación, la fauna y los hongos como componentes del medio ambiente que forman parte de un ecosistema y que pueden llegar a ser susceptibles de impactos.

Respecto de dichos componentes, el área de influencia evaluada ambientalmente en el EIA, fue determinada y evaluada de acuerdo a lo establecido en el literal d) del artículo 18 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual indica que se definirá y justificará para cada elemento afectado, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos.

Cabe señalar, que las actividades definidas en el EIA, que potencialmente pueden producir impactos ambientales potencialmente significativos sobre los componentes ambientales en cuestión, se encuentran disponibles en las tablas 4 y 5 del Capítulo 2 del EIA, Determinación y Justificación del Área de Influencia del Proyecto.

Por otro lado, los tipos y envergadura de las torres a utilizar, como los puntos donde se ubicará cada tipo de torre, es posible señalar que las torres de alta tensión están clasificadas en 6 tipos de estructuras: Tipo A: Auto soportada, suspensión (hasta 2 grados de deflexión); Tipo AA: Auto soportada, suspensión fuerte (hasta 8 grados de deflexión); Tipo B: Auto soportada, Retención liviana (hasta 15 grados de deflexión); Tipo C: Auto soportada, Retención intermedia (hasta 35 grados de deflexión); Tipo D/DT: Auto soportada, Retención fuerte y terminal (hasta 60 grados de deflexión); Tipo TR: Auto soportada, transposición (hasta 2 grados de deflexión). Sus fundaciones (4 por torre) tiene una dimensión de 3 x 3 x 3 metros (profundidad, largo y ancho, respectivamente), lo cual equivale a 108 m3 de material extraído por torre. Este material se dispondrá temporalmente en el área de intervención de torre, el cual va en directa relación con la estructura y altura de la torre. En la Adenda 1, Anexo 1.8 "Detalle de Áreas por Torre", tabla N°11 que se muestra a continuación, se presentan las dimensiones por torre, tramo, identificación de torre, tipo y altura de la misma y el área solicitada para su confección, la cual es coincidente con el área de servidumbre estipulada en el EIA. Cabe destacar que por el tipo de proyecto no se plantean necesarios espacios adicionales a los de servidumbre solicitados ni de los recintos provisorios identificados y descritos en el EIA.

Tabla 11. Anexo 1.8 de la Adenda. Área de intervención por tipo de torre y altura.

Tabla 11: Área de Intervención Por Tipo de Torre y Altura

Tipo	Cuerpos	Concatenar	Altura Total Torre [m]	Área a Intervenir [m²]
A	1	A1	44,00	800,00
A	2	A2	48,50	800,00
A	3	A3	53,00	800,00
A	4	A4	57,50	1000,00
A	5	A5	62,00	1000,00
A	6	A6	66,50	1500,00
A	7	A7	71,00	1500,00
AA	1	AA1	44,00	800,00
AA	2	AA2	48,50	800,00
AA	3	AA3	53,00	800,00
AA	4	AA4	57,50	1000,00
AA	5	AA5	62,00	1000,00
AA	6	AA6	66,50	1500,00
AA	7	AA7	71,00	1500,00
B	1	B1	44,00	1000,00
B	2	B2	48,50	1000,00
B	3	B3	53,00	1500,00
B	4	B4	57,50	1500,00
B	5	B5	62,00	2000,00
B	6	B6	66,50	2000,00
B	7	B7	71,00	2000,00
C	1	C1	44,00	1000,00
C	2	C2	48,50	1000,00
C	3	C3	53,00	1500,00
C	4	C4	57,50	1500,00
C	5	C5	62,00	2000,00
C	6	C6	66,50	2000,00
C	7	C7	71,00	2000,00
D	1	D1	44,00	1000,00
D	2	D2	48,50	1500,00
D	3	D3	53,00	1500,00

La ubicación de cada torre puede consultarse en los archivos kmz y shape que se presentan en el anexo 1.1 de la Segunda Adenda Complementaria.

Cabe señalar que en el caso de la fauna, el tipo de torre a utilizar no tiene mayores repercusiones en el tipo de impacto identificado, y por tanto en su evaluación. Es más bien la ubicación de las torres la que repercute en el tipo de impacto, y por tanto en su evaluación, puesto que su localización determina diversas áreas de influencia, en particular para el grupo de las aves, intensificándose el riesgo de colisión con la línea en aquellos sectores de cursos de rio y/o humedales, sectores de corredor biológico y/o algunos sectores altos por donde pasa la línea. Por lo anterior, el levantamiento de información, la evaluación de impacto y las medidas de mitigación adoptadas, se hicieron considerando lo señalado.

Por otra parte, una descripción general de los impactos identificados para los componentes señalados puede consultarse en el capítulo 5 del presente documento.

115. Leyla Astorga Cárdenas

115.1. Observación

La grave omisión por parte del Titular de dichas relaciones causa-efecto no le permite presentar un Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias adecuado y pertinente, que aborde las eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente o a la población, lo que se traduce en que el Estudio de Impacto Ambiental no se hace cargo correctamente de los efectos, características o circunstancias del Art. 11 de la Ley de Bases Generales para el Medio Ambiente en lo que respecta al riesgo para la salud de la población y los efectos sobre los recursos naturales renovables.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que en el Capítulo 5 del EIA el Titular presenta el análisis en relación a los efectos, características o circunstancias contemplado en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300 y en los Artículos 5° al 10° del Reglamento del SEIA, a continuación se presenta un resumen de este análisis:

Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos.

Emisiones atmosféricas: Durante la fase de construcción, estas corresponden a material particulado respirable (MP10 y MP2.5) generado por las excavaciones, carga y descarga de material, transporte de materiales de construcción y personal. Además, se considera la emisión de gases de combustión (CO, NOx, HC, MP10 y MP2.5) provenientes de la maquinaria utilizada en el Proyecto. Debido a que los trabajos serán acotados en el tiempo y solo a las áreas de trabajo, estas se consideran no significativas, por lo que no se superarán las normas de calidad primaria.

Para la fase de operación, el Proyecto no considera emisiones atmosféricas significativas debido a que las únicas emisiones generadas corresponden a las asociadas a las labores de mantenimiento y reparación de la LAT y las S/E. En efecto, se trata de trabajos aislados, de baja frecuencia y que requieren una pequeña cantidad de personal.

Al respecto, la estimación de emisiones totales para cada una de las regiones, asociadas a las distintas actividades se presentan en el punto 1.6 del Capítulo 15 Anexo 4 del EIA.

Emisiones de ruido y vibraciones: Durante la fase de construcción, se generan emisiones de ruido asociadas a las actividades de excavaciones, carga y descarga de material, transporte de materiales de construcción y personal, tronaduras.

Para la fase de operación, el ruido se asocia al efecto corona producido en la LAT y las S/E debido a condiciones atmosféricas de alta humedad.

Para la estimación de emisiones de ruido se identificaron distintos receptores en el área de influencia del Proyecto, los que se presentan en detalle en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3 y 4-4 del Estudio de Ruido adjunto en el Anexo 1.18 de la Adenda.

En relación al impacto acústico, en cada uno de los receptores se realizó una modelación respecto del cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA para las fuentes fijas, a la norma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la Federal Transit Administration (FTA) para las fuentes asociadas al transporte, y a la norma norteamericana "Measurement Procedures for the Enforcement" para el caso de las tronaduras. Al respecto, en todos los receptores se establece un cumplimiento normativo, considerando la ejecución de ciertas medidas de manejo que se implementarán en diversos puntos, tales como: barreras acústicas modulares, restricción simultánea de maquinaria, faenas manuales y restricción de faenas nocturnas. Los puntos donde se establecerán

dichas medidas se presentan en detalle en el punto 9.1.5 y 9.2.5 del Estudio de Ruido antes señalado.

En relación al impacto de las vibraciones, en los receptores asociados a ella se realizó una modelación en relación a la noma "Transit Noise and Vibration Impact Assessment" de la FTA para el caso de la maquinaria y a la norma alemana "Deutsches Institut für Normung" (DIN 4150:1979) para el caso de las tronaduras. Al respecto, de los resultados se establece que los niveles se encuentran por debajo de los máximos establecidos en todos los puntos de evaluación.

En relación al impacto acústico, vinculado al efecto corona, que se produce bajo ciertas condiciones meteorológicas (humedad), en cada uno de los receptores se realizó una modelación en relación al cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA. Al respecto, de los resultados se establece que en todos los receptores se estima un cumplimiento normativo, tanto en horario diurno como nocturno.

Campos electromagnéticos y radio interferencia: La línea de transmisión eléctrica, líneas de enlace y subestaciones generan un campo eléctrico y uno magnético, los cuales en su conjunto se denominan campos electromagnéticos. Al respecto, en el Capítulo 15 Anexo 4 del EIA, se realizó un Estudio de Campos Electromagnéticos y Radio Interferencia del Proyecto.

De los resultados se establece que, para la LAT 2x500 kV la máxima magnitud de campo eléctrico a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 2750 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 56 mili Gauss.

Para la LAT 2x200 kV la máxima magnitud de campo eléctrico a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 1650 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética a un metro de altura sobre el suelo en el borde de la franja de servidumbre es de 70 mili Gauss.

Para las S/E de 500 kV la máxima magnitud de campo eléctrico en el borde de la S/E se estima no supera 100 [V/m] y la máxima magnitud de inducción magnética en el borde de la S/E se estima no supera los 10 mili Gauss.

Al respecto, los valores son inferiores a los recomendados por la "International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection" (ICNIRP) que establece una valor de 5,0 [kV/m] para el límite de campo eléctrico y 1000 mili Gauss para el límite de inducción magnética, exposición permanente.

En relación a la radio interferencia, Debido a la generación de campos electromagnéticos, los habitantes cercanos a la LAT, podrían ver afectada la recepción de radio frecuencias por interferencia. Como resultado, se observa que tanto para la línea eléctrica principal de 2x500 kV, como para las líneas de 2x200 kV de interconexión entre subestaciones, los valores de mínima relación señal-ruido a 80 m calculados, son mayores a los valores de referencia recomendados. En consecuencia, no se afectará la radio recepción a 80 m de distancia en zonas rurales.

Residuos líquidos: Durante la fase de construcción se generarán aguas servidas provenientes de los frentes de trabajo móviles, instalaciones de faena, campamentos y bodegas intermedias. Los frentes de trabajo serán dotados de baños químicos, y las instalaciones de faena, campamentos y bodegas intermedias de modulares de aguas servidas de lodos activados, cuyas aguas tratadas serán utilizadas en humectación de caminos, la cual cumplirá con lo establecido en la NCh 1333 Of 78 Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos. Los lodos generados serán retirados a través de un camión autorizado para dicho efecto y serán dispuestos en lugar autorizado.

En la fase de operación, se considera la generación de aguas servidas en las S/E, las que serán manejadas en un sistema integrado de tanque séptico, cuyas aguas serán retiradas a través de camión limpiafosas, cuyo contratista dará disposición final en un lugar autorizado, con una frecuencia mínima quincenal.

No se considera la generación de residuos líquidos industriales en ninguna de las fases del Proyecto.

Residuos sólidos: Durante la fase de construcción se generarán residuos de origen doméstico, residuos no peligrosos (excedentes de excavación, movimientos de tierra y restos de materiales de construcción) y residuos peligrosos (envases de pintura, paños con grasa y diluyente en bajas cantidades), generados en los frentes de trabajo, instalaciones de faena y campamentos.

Los residuos de origen doméstico serán acumulados en las instalaciones de faena, en un patio de salvataje, en contenedores plásticos o metálicos, debidamente rotulados y tapados, y desde allí serán retirados y trasladados, por una empresa autorizada, a lugares debidamente autorizados para su disposición final. Los residuos domésticos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente al patio de acopio temporal de la instalación de faena más cercana.

Los residuos no peligrosos serán almacenados en el patio de salvataje de las instalaciones de faena (área con suelo compactado, cercado y debidamente señalizado), hasta su posterior retiro y traslado a un destino final autorizado, el que dependerá de su potencial reciclaje. Los residuos no peligrosos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente al patio de salvataje de la instalación de faena más cercana.

Los residuos peligrosos serán almacenados en bodegas de acopio temporal (BAT) de residuos peligrosos, ordenada, señalizada y segregada. Las bodegas serán de base continua, impermeable, resistente y con sistema de contención de derrames; y contarán con cierre perimetral y techo, de acuerdo a lo dispuesto en el D.S. N° 148/2003, del MINSAL. Para el retiro de los residuos, se contratará los servicios de una empresa que cuente con autorización sanitaria, verificándose el correspondiente seguimiento de los residuos hasta su lugar de destino. Los residuos peligrosos generados en los frentes de trabajo, serán transportados diariamente a las bodegas de almacenamiento temporal de la instalación de faena más cercana.

Durante la fase de operación se generarán residuos peligrosos provenientes de la mantención de la LAT y las S/E, por lo que su generación será eventual y en bajas cantidades. Estos residuos corresponden a baterías descargadas y aceite dieléctrico de transformadores, los que serán retirados durante el desarrollo de las mantenciones, de tal manera que no se mantendrán en el lugar residuos almacenados temporalmente.

De esta forma y de acuerdo a lo señalado, esta Dirección Ejecutiva concluye que el Proyecto no genera riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos; por lo que no le resulta aplicable la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Suelo: Durante la fase de construcción, se considera la pérdida de suelo debido a las actividades de despeje de vegetación, nivelación y compactación de terreno, entre otras; así también por el emplazamiento de las obras permanentes. La pérdida irreversible de suelo como impacto significativo se ha determinado sobre aquellas superficies con suelos moderadamente profundos a profundos, preferentemente planos, capaces de sustentar deferentes tipos de especies vegetales cuya intervención se genera a partir de la eliminación de la vegetación que lo protege, la compactación del pedón y la remoción del suelo a diferentes profundidades.

En la Región de Coquimbo se identificó impacto significativo a causa de las obras permanentes sobre terrenos cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos planos a ligera pendiente, que van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas por lo que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, estos suelos presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas de suelos delgados, capaces de sustentar especies vegetales en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado, siendo susceptibles a la erosión. Desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o

requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

Áreas con presencia de suelos delgados, con pendientes pronunciadas de relieve moderadamente ondulado, susceptibles a la erosión y que poseen aptitud para sustentar vegetación. Desde el punto de vista productivo, presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos y requieren de cuidadosas prácticas de cultivo. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso IV.

En la Región de Valparaíso se identificó impactos significativos a causa de las obras permanentes sobre terrenos en áreas cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos que presentan pendientes planas a ligeras, van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas y que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, los suelos existentes en el área del Proyecto presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas de suelos delgados, pero que son capaces de sustentar especies vegetales en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado, siendo susceptibles a la erosión. Estos últimos, desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

En la Región de Metropolitana se identificó impactos significativos a causa de las obras permanentes sobre terrenos cuyos suelos poseen las siguientes características:

Suelos que presentan pendientes planas a ligeras, van desde moderadamente profundos a profundos, de buena permeabilidad y buen drenaje, cuyas texturas pueden variar entre finas y gruesas por lo que favorecen el sustento de especies vegetales. Desde el punto de vista productivo, estos suelos presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso II.

Áreas con presencia de suelos delgados, pero que son capaces de sustentar especies vegetales y en cuyos casos el relieve puede ir de inclinado a suavemente ondulado siendo susceptibles a la erosión. Desde el punto de vista productivo, presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos o requieren de prácticas especiales de conservación. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso III.

Áreas con presencia de suelos delgados, con pendientes pronunciadas de relieve moderadamente ondulado, susceptibles a la erosión; sin embargo éstos poseen aptitud para sustentar vegetación. Desde el punto de vista productivo, presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos y requieren de cuidadosas prácticas de cultivo. Convencionalmente se definen como suelos con Clase de Capacidad de Uso IV.

Asimismo, se estima la degradación de suelo debido a la compactación producto de las actividades de preparación de terreno, despeje de vegetación, movimientos de tierra, construcción de caminos, entre otras. Al respecto, durante el proceso de evaluación se ha determinado que la estabilidad superficial del suelo en las regiones de emplazamiento del Proyecto presenta variaciones de acuerdo a condiciones de pendiente, erodabilidad, erosividad, cobertura vegetal, origen del material parental y uso del suelo. De esta forma se ha determinado el riesgo que tienen los suelos de sufrir erosión sin la presencia del Proyecto y aquel que se identifica con la incorporación del Proyecto, dando como resultado que el riesgo de erosión entre la situación sin Proyecto y aquel que se identifica con la implementación del Proyecto corresponde a un impacto significativo.

Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.9 y Anexo 4.10 de la Adenda Complementaria, y en el Anexo 4.10 de la Adenda Complementaria 2.

Flora y vegetación terrestre: Durante la fase de construcción, se considera la pérdida de flora en categoría de conservación producto de las acciones del Proyecto que implican principalmente el despeje de vegetación para la construcción de torres, caminos de acceso, instalaciones de faenas, campamentos, entre otras.

Al respecto, el Proyecto a lo largo de su trazado afecta una diversidad de especies que se desarrollan en diferentes formaciones vegetales tales como: formaciones xerofíticas, matorral nativo, bosque nativo y bosque nativo de preservación.

En la Región de Atacama, el Proyecto afectará 113,68 ha de formación xerofítica y 58,49 ha de matorral nativo. Asimismo, producto del fenómeno del Niño y al aumento en el contenido de humedad del suelo, se favorece el florecimiento de diferentes especies geófitas y efímeras, en zonas que usualmente se encuentran descubiertas, permitiendo la ocurrencia del desierto florido que recubre con gran colorido los llanos áridos y pampas; de esta forma la densidad y variabilidad de especies podría verse aumentada.

En la Región de Coquimbo el Proyecto afectará 175,83 ha de formación xerofítica, 107,62 ha de matorral nativo y 4,78 ha de bosque nativo.

En la Región de Valparaíso el Proyecto afectará 25,52 ha de formación xerofítica, 18,35 ha de matorral nativo, 0,388 ha de bosque mixto, 44,53 ha de bosque nativo, asociado principalmente a bosque esclerófilo.

En la Región Metropolitana el Proyecto afectará 0,42 ha de formación xerofítica, 1,28 ha de matorral nativo, 8,45 ha de bosque nativo, asociado principalmente a bosque esclerófilo y 15,36 ha de bosque nativo de preservación, asociado a las especies *Prosopis chilensis* (Algarrobo) y *Porlieria chilensis* (Guayacán).

Mayores antecedentes de las formaciones vegetacionales afectadas y de las especies dominantes en cada una de ellas, se presentan en el punto 1.6 de la Adenda.

Dentro de estas formaciones vegetales o bien de manera aislada, el Proyecto interviene un total de 214.531 ejemplares de diversas especies en categoría de conservación. Asimismo, interviene 75.185 ejemplares no catalogados en categoría de conservación en listados oficiales, pero que se presentan dentro de los libros rojos regionales, o bien, especies que presentan endemismo regional, distribución acotada o que están en su límite de distribución. El número de individuos estimados a intervenir por el Proyecto se presenta en detalle en las Tablas 1-6 y 1-7 del Plan de Manejo Biológico, adjunto en el Anexo 6.3 de la Adenda Complementaria 2.

Al respecto, y debido a que la afectación a estas especies será irreversible y permanente en el tiempo, se estima que se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso vegetacional, por lo que se establece un efecto significativo sobre la vegetación.

Durante la fase de operación, no se generará pérdida de flora en categoría de conservación producto de las actividades del Proyecto, por cuanto éstas sólo afectarán áreas previamente intervenidas en la fase de construcción.

Fauna terrestre: Durante la fase de construcción, se podría producir la pérdida de ejemplares y/o modificación de sitios de interés para especies de fauna en categoría de conservación, específicamente reptiles y aves, debido a las acciones del Proyecto que involucran el despeje de vegetación y preparación de terreno, transporte de materiales e insumos, traslado de personal, construcción de caminos de acceso, construcción de fundaciones, perforación, anclaje de roca y montaje de estructuras, tensado de conductores, instalación de aisladores y accesorios, entre otras. El conjunto de estas acciones podrían condicionar o afectar la permanencia de distintas especies.

Durante la fase de operación, se podría producir la pérdida de ejemplares y/o modificación de sitios de interés para especies de fauna en categoría de conservación, específicamente aves, debido a las actividades de operación del tendido eléctrico, y al mantenimiento y reparaciones de la LAT.

Al respecto, el listado de las especies en categoría de conservación potenciales de ser afectadas por el Proyecto se presenta en el Anexo 3.9 Apéndice 6 de la Adenda Complementaria.

En relación a la especie *Lama guanicoe* (Guanaco), durante el proceso de evaluación se realizó un levantamiento de información de aquellas zonas con presencia de esta especie en el área de influencia del Proyecto, el que se presenta en detalle en el Anexo 6.9B de la Adenda Complementaria. Al respeto, para verificar la no afectación de su hábitat producto del Proyecto, se presentan una serie de medidas las que se detallan en el Anexo 6.9A de la Adenda Complementaria.

Por su parte y respecto de los sitios de interés para la fauna, en la Región de Atacama, se identificaron 2 sitios de interés para especies de fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: río Huasco y lorera Incahuasi. El río Huasco es un importante sitio que entrega refugio a una gran diversidad de aves, las que usualmente anidan en el lugar. Este sector será atravesado por la LAT a la altura del sector de Freirina, en un ancho aprox. de 100 m. La lorera Incahuasi, ubicada a 1,7 km del pueblo de Incahuasi, corresponde a un sector de refugio y reproducción de la especie Loro Tricahue (*Cyanoliseus patagonus bloxami*), especie clasificada "En Peligro" para la zona norte. Esta lorera destaca por ser la única que se puede observar en la Región y que además se encuentra activa. En la Región de Coquimbo, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que se podrían ver afectados por el Proyecto: lorera Dominga, río Elqui, río Limarí, río Choapa, estero/laguna Conchalí y río Quilimarí. La lorera Dominga se encuentra fuera del área de influencia del Proyecto, no obstante se asocia a un sector de refugio y/o reproducción de la especie Loro Tricahue. El río Elqui, Limarí, Choapa y Quilimarí constituyen recursos hídricos que proveen de alimentación y hábitat de ciertas especies. La laguna Conchalí se encuentra distante al Proyecto en 3 km, no obstante, se trata de un humedal que goza de protección tanto por poseer la categoría de Santuario de la Naturaleza como por haber sido declarado Sitio Ramsar, dado que constituye un punto importante en la ruta de migración de aves a lo largo de la costa chilena, las que utilizan el área como zona de descanso y alimentación. En la Región de Valparaíso, se identificaron 6 sitios de interés para la fauna que podrían ser afectados por el Proyecto: río Petorca, río la Ligua, estero Catapilco, río Aconcagua, embalse Los Aromos, Reserva de la Biósfera La Campana-Lago Peñuelas y el Área de dispersión del cóndor andino, estas dos últimas localizadas también en la Región Metropolitana.

Al respecto y considerando la proximidad y/o cruce de la LAT con estos sitios de interés, por servir de refugio o lugar de alimentación; es posible establecer la alteración de las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies asociadas a estos sitios de interés, por lo que se generaría un efecto adverso significativo sobre los sitios de interés para la fauna, asociada principalmente a aves, en el área de influencia del Proyecto.

Por otro lado, cabe señalar que dadas las características estructurales que presentan las torres y la distancias existente entre los conductores, que imposibilita el contacto de un ave posada o en vuelo, entre dos conductores, o entre el soporte metálico de la torre y un conductor, se descarta el riesgo de electrocución de aves, durante la fase de operación del Proyecto. Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.10 de la Adenda.

Ruido: La evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, se realizó en base a la recomendación establecida por la Enviromental Protection Agency (EPA) en su norma "Effects of Noise on Wildlife and other Animals", donde se establece como referencia un límite de 85 dB, para no generar efectos sobre fauna silvestre.

Al respecto, para la Región de Atacama y Coquimbo se desarrolló una modelación de ruido en aquellos sectores identificados sensibles respecto de la presencia de la especie *Lama guanicoe* (guanaco), el que se detalla en el Anexo 4.7 de la Adenda Complementaria y donde se definió un área de restricción en zonas sobre los 85 dB. De esta forma y en caso de encontrarse individuos en estas áreas, ellos serán alejados del área de forma pasiva y en forma previa al inicio de las faenas constructivas.

Recursos hídricos: Debido a la naturaleza del Proyecto, este no interviene ni explota recursos hídricos superficiales ni subterráneos. Al respecto, el Proyecto considere obras en cauces de escurrimiento permanente, no considera actividades que involucren contacto con aguas de origen

superficial o subterráneo, y no considere la descarga de efluentes a cursos de agua en cualquiera de sus fases. Mayores antecedentes se presentan en el punto 4.12 de la Adenda.

De esta forma y de acuerdo a lo señalado, esta Dirección Ejecutiva concluye que el Proyecto presenta o genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; por lo que le resulta aplicable la letra b) del artículo 11 de la Ley N° 19.300. Lo anterior debido a la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión y compactación (artículo 6 letra a) del Reglamento del SEIA); y a la superficie con plantas, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie, considerando su diversidad biológica y la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación (artículo 6 letra b) del Reglamento del SEIA)

Respecto de lo relacionado con el seguimiento y mediadas de prevención, cabe señalar que el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales tiene por finalidad asegurar que las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental, evolucionen según lo proyectado. En el Capítulo 8 del EIA, se presenta el Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias que pudiesen ocurrir durante el Proyecto. Y en Capítulo 9 del EIA, se presenta el detalle del Plan de Seguimiento de las variables ambientales. Cabe señalar que durante el proceso de evaluación del Proyecto, este Plan fue sistemáticamente actualizado y modificado, respecto a las modificaciones realizadas al Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación. Los detalles de estas modificaciones se exponen en el Capítulo 8 de la Adenda, Capítulo 8 de la Adenda Complementaria y Capítulo 8 de la Segunda Adenda Complementaria.

El Capítulo 8 del EIA "Plan de Prevención de Riesgos, Contingencias y Emergencias", presenta e identifica todos los peligros -sean estos de origen natural o antrópicos- que podrían afectar las zonas de emplazamiento del proyecto, además de los peligros afectos a las instalaciones, así como la forma en que estos pueden afectar al medio circundante, ya sea natural, artificial y/o humano.

A nivel de diseño se han tomado en cuenta dichas consideraciones para definir el trazado de la línea, las franjas de seguridad, la ubicación y tipo de las torres y los aparatos, así como la del sistema de puesta a tierra, entre otros. Se han considerado estos factores y de cómo el emplazamiento puede afectar al medio circundante, buscando la mínima afectación del entorno dadas las características técnicas y normativas a cumplir.

Asimismo, a partir de la evaluación de los potenciales impactos del EIA, es que se incorporan las medidas para contrarrestar los potenciales peligros de origen natural y antrópicos detectados para cada etapa, a fin de evitar que dichos riesgo se descontrolen y afecten al medio circundante.

Finalmente, según lo establece el Art. 106 del RSEIA, la fiscalización del permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente.

115.2. Observación

Predicción y evaluación de impactos

Riesgo para la salud de la población

En relación al componente Ruido descrito en el punto 8.1.1.1 "Atmosféricos", no hay una evaluación con respecto a la Acción "Preparación del terreno" asociados al uso de tronaduras y vibraciones en la etapa de construcción, acción susceptible a causar un impacto a la fauna del sector, por lo tanto se solicita aclarar cómo identificar los puntos de la comuna de Limache en donde se usarán explosivos como parte de la etapa de construcción.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar, que tal como está indicado en el en el punto

1.4.4.8 "Tronaduras" del Capítulo 1 "Descripción de Proyecto", se podrán usar explosivos eventualmente dependiendo de las condiciones del terreno. Según los antecedentes del proyecto, esta actividad no es común a todas las obras y considera la remoción de sustratos rocosos, exclusivamente en casos muy justificados técnicamente, en áreas de difícil acceso de maquinarias. Cabe hacer notar que para este tipo de proyectos y dadas las condiciones naturales del terreno, el uso de explosivos es muy acotado y además en extensiones de tierra pequeña como lo son las plataformas de las torres. Cabe señalar que las tronaduras serán de tipo controlado las cuales cuentan con dispositivos de seguridad para evitar la proyección de partículas, por lo tanto, en el área de influencia definida, el aumento del ruido y de la emisión de material particulado producto de las tronaduras, no generaran alteraciones en el medio biótico distintas a las ya evaluadas en el EIA.

Respecto de los ruidos y vibraciones que causan este tipo de actividades (excavación en sustrato rocoso), se adjunta, en el Anexo 1.18 de la Adenda del EIA, un estudio y evaluación a los impactos generados para las componentes de Ruido y Vibraciones para cada uno de los puntos.

Respecto de las emisiones, se consideró dentro de la evaluación que la tronadura, por ser controlada, emite bajos niveles de emisiones de material particulado, incluso bastante inferiores a las producidas por la excavación normal y en función de cumplir con la directiva de evaluar la peor condición se igualó este impacto a la producida por la excavación normal.

Para el caso de destrucción de hábitats naturales, las tronaduras de tipo controlado solo afectan el área física de las fundaciones de torres y en forma puntual en el momento de la realización de la actividad de tronadura. Los puntos identificados para la realización de tronaduras se presentan en la Tabla N° 11 Coordenadas de ubicación de las torres asociadas a tronaduras según región en el Capítulo 1 del Adenda Complementaria.

En relación al Área de influencia Vibraciones se describe lo siguiente:

- **Relación de causalidad**. Irradiación de las vibraciones a través del suelo hacia la población más cercana al emplazamiento de las obras del proyecto, originado por los trabajos a realizar en la etapa de construcción, que involucra dos situaciones específicas, vibraciones generada por maquinaria y vibraciones generadas por el uso explosivos en la actividad de tronaduras.
- **Potenciales Efectos**. Generación de vibraciones en los receptores sensibles producto de las actividades de construcción que involucran uso de maquinaria y uso de explosivos en tronadura (casas ubicadas en las proximidades de los sectores de las obras del proyecto donde se considera uso de maquinaria y uso de explosivos para tronaduras).
- **Extensión de la Manifestación de Potenciales Efectos**. Se distinguen dos casos: Distancia a la cual se verifica cumplimiento de norma en caso de uso de maquinaria (Transit Noise and vibration Impact Assessment de la Federal Transit Administration). La distancia a la cual se verifica el cumplimiento por parte del proyecto respecto a la norma que rige para las para vibraciones generadas por uso de maquinaria corresponde a 12 m; Distancia a la cual se verifica cumplimiento de norma en caso de uso de explosivos en tronaduras (DIN 4150:1979 del Instituto de Normalización Alemana, Deutsches Institut für Normung). La distancia a la cual se verifica el cumplimiento por parte del proyecto respecto a la norma que rige para las para vibraciones generadas por uso de explosivos para las actividades de tronadura corresponde a 311 m.
- **Área de Influencia**. El área de influencia del proyecto en la componente vibraciones, se estableció como el valor máximo entre la distancia para la cual se da cumplimiento a la norma para vibraciones generadas por uso de maquinaria y la distancia para la cual se da cumplimiento a la norma para vibraciones generadas por el uso de explosivos en actividades de tronadura. Dicho valor es de 311 m, medidos perpendicularmente desde las obras del proyecto hacia los receptores sensibles (viviendas más cercanas al trazado de la línea eléctrica).

- **Sectores en los cuales se realizará tronaduras**. Básicamente los lugares donde se requiere el uso de explosivos es en algunos emplazamientos de torres a efecto de acondicionar las plataformas donde irán instaladas las estructuras sobre terreno rocoso que debe ser removido. Adjunto en Apéndice PAC 5.001 Puntos de Tronadura de la presente Adenda, se acompaña kmz con la ubicación de los lugares donde se considera el uso de explosivos.
- **Radio de seguridad**. El radio de seguridad se verá caso a caso y será indicado en el protocolo de tronadura; el cuál será informado a las autoridades en los permisos correspondientes y será informado a las poblaciones cercanas. Además de lo anterior cabe destacar que las tronaduras son de tipo controladas (semejantes a las realizadas en radios urbanos) por lo que se extreman las medidas de seguridad, toda vez que no existen receptores cercanos dentro de los radios de seguridad.
- **Emisión de presión sonora.** Adjunto en Anexo 1.18 de la Adenda se acompaña estudio de ruido actualizado con la Evaluación del impacto de la emisión sonora y vibraciones debido al uso de explosivos.
- **Emisión de material particulado.** El material particulado se encuentra estimado en el capítulo correspondiente del EIA; no obstante dado lo puntual de las obras de excavación de tronaduras, solo definido para las fundaciones, es que su real impacto es prácticamente despreciable. Como medidas de control se estima humectar antes de tronar y excavar, como medida general de control de emisiones.
- **Medidas de protección.** Las medidas de protección se encuentran detalladas en el capítulo 8; además de eso, los protocolos de tiro exigen medidas puntuales de información a partes interesadas, bocinazos de inicio y término de tronadura y restricción de acercamiento a las zonas donde se realizan las tronaduras. Es normal que dichas actividades cuenten además con la presencia de personal del DGMN (Dirección General de Movilización Nacional) y el apoyo de carabineros, lo cual se estipula cuando se saca el permiso de tronadura.
- **Programas de información para dar aviso a la población.** En los protocolos de tiro se incorpora toda esta información, respecto de avisos a la comunidad, con que anticipación y luego en la actividad misma se cuenta con el apoyo de DGMN y Carabineros de Chile.

Respecto de lo anterior, se plantea el "Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación", se establecen las Medida de mitigación "Perturbación controlada", su objetivo es disminuir la pérdida de individuos de alta movilidad productos de las obras y/o acciones del Proyecto; y Medida de mitigación "Rescate y relocalización", disminuir la pérdida de individuos de baja movilidad productos de las obras y/o acciones del Proyecto. El detalle de estas medidas se presenta a continuación:

Perturbación controlada	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir la pérdida de individuos de alta movilidad productos de las obras y/o acciones del Proyecto. Descripción: Inhabilitación progresiva del área a intervenir, mediante remoción manual de la vegetación y potenciales refugios de las especies objetivo, con el fin de inducir su movimiento hacia sectores aledaños, en los cuales se habilitarán previamente madrigueras artificiales. Justificación: Esta medida es capaz de reducir la muerte de individuos, generando un desplazamiento de gran parte de los individuos sin necesidad de realizar capturas y relocalizaciones posteriores que impliquen mayores alteraciones para las poblaciones de esta especie.
Lugar, forma y oportunidad de	Lugar: Obras temporales y permanentes del Proyecto. Forma: La actividad será supervisada por un profesional con

implementación	competencias en el manejo de fauna silvestre y ejecutada por un número de profesionales o jornales adecuado para la superficie que se despejará. Oportunidad: La implementación de la medida debe ser lo más próxima en el tiempo a la intervención del área, con el fin de evitar una eventual recolonización de esta. Aunque no existen datos cuantitativos relativos a la adecuada duración de este período, se considera que un plazo aceptable es de 5 días.
Indicador de cumplimiento	Se considerará como indicador del cumplimiento de la medida a la variable "abundancia de las especies objetivo". Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la abundancia de las especies objetivo haya disminuido al menos en un 75% tras su ejecución.

Rescate y relocalización	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir la pérdida de individuos de baja movilidad productos de las obras y/o acciones del Proyecto. Descripción: El detalle de la medida se describe en los antecedentes del PAS 146. Justificación: La medida se justifica en su capacidad para reducir la pérdida de individuos, para los cuales la medida de perturbación controlada no resulta suficiente para estimular su desplazamiento del área a intervenir, dado que son especies de muy baja movilidad y de hábitos nocturnos, que al momento de ser evidenciada implicará su manipulación para ser desplazada del área.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Obras temporales y permanentes del Proyecto. Forma y Oportunidad: El detalle de la forma y oportunidad de la medida se describe en los antecedentes del PAS 146.
Indicador de cumplimiento	Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la abundancia de la especie objetivo sea de un 85% o más, tras la ejecución de la medida, para lo cual se realizarán estimaciones antes y después de su implementación.

116. Leyla Astorga Cárdenas

116.1. Observación

En el ítem 1.5.1.7 del capítulo 1 "Descripción del Proyecto", solamente se señalan los volúmenes de movimientos de tierra para fundaciones de torres por tipo de estructura (Tabla 82), pero no la superficie que utilizará para disponer estos desechos. Se debe aclarar el lugar de emplazamiento y disposición del material extraído para las fundaciones de las torres, a lo largo del trazado (por lote, por región, por tramos, u otra), enfatizando en el efecto de los mismos sobre la flora y vegetación circundante.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado sobre el lugar de emplazamiento y disposición del material extraído para las fundaciones de las torres, se entrega la siguiente información:

Cada fundación (4 por torre) tiene una dimensión de 3 x 3 x 3 metros (profundidad, largo y ancho, respectivamente), lo cual equivale a 108 m3 de material extraído por torre. Este material se dispondrá temporalmente en el área de intervención de torre (ver siguiente tabla N°11:), el cual va en directa relación con la estructura y altura de la torre, se estima que dicho espacio es suficiente para albergar acopios de estructuras metálicas del proyecto, materiales, herramientas, equipos y material extraído. En la Tabla N°11 Área de Intervención por tipo de Torre y Altura, en Anexo 1.8 "Detalle de Áreas por Torre" de la Adenda se presenta un detalle de las dimensiones por torre.

Tabla 11: Área de Intervención Por Tipo de Torre y Altura

Tipo	Cuerpos	Concatenar	Altura Total Torre [m]	Área a Intervenir [m²]
A	1	A1	44,00	800,00
A	2	A2	48,50	800,00
A	3	A3	53,00	800,00
A	4	A4	57,50	1000,00
A	5	A5	62,00	1000,00
A	6	A6	66,50	1500,00
A	7	A7	71,00	1500,00
AA	1	AA1	44,00	800,00
AA	2	AA2	48,50	800,00
AA	3	AA3	53,00	800,00
AA	4	AA4	57,50	1000,00
AA	5	AA5	62,00	1000,00
AA	6	AA6	66,50	1500,00
AA	7	AA7	71,00	1500,00
B	1	B1	44,00	1000,00
B	2	B2	48,50	1000,00
B	3	B3	53,00	1500,00
B	4	B4	57,50	1500,00
B	5	B5	62,00	2000,00
B	6	B6	66,50	2000,00
B	7	B7	71,00	2000,00
C	1	C1	44,00	1000,00
C	2	C2	48,50	1000,00
C	3	C3	53,00	1500,00
C	4	C4	57,50	1500,00
C	5	C5	62,00	2000,00
C	6	C6	66,50	2000,00
C	7	C7	71,00	2000,00
D	1	D1	44,00	1000,00
D	2	D2	48,50	1500,00
D	3	D3	53,00	1500,00
D	4	D4	57,50	2000,00
D	5	D5	62,00	2000,00
D	6	D6	66,50	2500,00
D	7	D7	71,00	2500,00
DT	1	DT1	44,00	1000,00
DT	2	DT2	48,50	1500,00
DT	3	DT3	53,00	1500,00
TR	3	TR3	47,00	1000,00
TR	4	TR4	51,50	1000,00
TR	5	TR5	56,00	1500,00
TR	6	TR6	60,50	1500,00

Por otro lado, la evaluación de impactos ambientales a la flora y vegetación en la etapa de construcción, ocasionada por la preparación del terreno y movimiento de tierra está evaluada debidamente en el Capítulo Predicción de Impactos del EIA, aquí se reconocen impactos de pérdida de vegetación xerófita; pérdida de vegetación en áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación; eliminación de individuos de flora en categoría de conservación; pérdida vegetación nativa; pérdida bosque nativo; pérdida de bosque nativo de preservación; especificado por regiones. Y las medidas de mitigación, reparación y compensación, y el Plan de Seguimiento a éstas, se describen de manera detallada en el Anexo 6.3 Actualización Plan Biológico Flora y Vegetación, en Segunda Adenda Complementaria. En la siguiente tabla hay una síntesis de estas medidas.

Región	Comuna	Botadero autorizado	Propiedad	Ubicación	Fuente
			Tasui Ltda. / RCA 65/2004		
	Ovalle	Vertedero El Incienso	I.M. Ovalle	Comuna de Ovalle	SINIA - I.M. Ovalle
	Canela	Vertedero El Gallo	I.M Canela	Comuna de Canela	SINIA
	Los Vilos	Vertedero Municipal de Los Vilos	I.M. Los Vilos	Comuna de Los Vilos	SINIA - I.M. de Los Vilos
Valparaíso	La Ligua	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M. La Ligua
	Papudo	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M. Papudo
	Zapallar	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M. Zapallar
	Puchuncaví	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M Puchuncaví
	Quintero	Vertedero Municipal de Quintero	I.M. Quintero	Comuna de Quintero	SINIA - I.M. Quintero
	Quillota	Vertedero San Pedro - Quillota	I.M. Quintero	Comuna de Quintero	SINIA - I.M. Quillota
	Limache	Vertedero Intercomunal Limache	I.M. Limache	Comuna de Limache	SINIA
	Villa Alemana	Vertedero Municipal Villa Alemana	I.M. Villa Alemana	Comuna de Villa Alemana	SINIA
	Quilpué	Vertedero Municipal Villa Alemana	I.M. Villa Alemana	Comuna de Villa Alemana	SINIA
	Olmué	Relleno Sanitario Lomas los Colorados (KDM)	KDM S.A. / RCA 706/2008	Comuna de Til Til	SINIA
Metropolitana de Santiago	Til-Til	Relleno Sanitario Lomas los Colorados (KDM)	KDM S.A. / RCA 706/2008	Comuna de Til Til	SINIA

Todo material vegetal extraído de la construcción de fundaciones de las torres a lo largo del trazado, será chipeado e integrado a las primeras capas de suelo, de no ser posible, será llevado, junto con material extraído de las fundaciones, a botaderos autorizados en las municipalidades más cercanas al punto de construcción. El listado de botaderos autorizados segregados por región es el siguiente:

Región	Comuna	Botadero autorizado	Propiedad	Ubicación	Fuente
			Tasui Ltda. / RCA 65/2004		
	Ovalle	Vertedero El Incienso	I.M. Ovalle	Comuna de Ovalle	SINIA - I.M. Ovalle
	Canela	Vertedero El Gallo	I.M Canela	Comuna de Canela	SINIA
	Los Vilos	Vertedero Municipal de Los Vilos	I.M. Los Vilos	Comuna de Los Vilos	SINIA - I.M. de Los Vilos
Valparaíso	La Ligua	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M. La Ligua
	Papudo	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M. Papudo
	Zapallar	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M. Zapallar
	Puchuncaví	Vertedero Municipal Puchuncaví	I.M. Puchuncaví	Comuna de Puchuncaví	SINIA - I.M Puchuncaví
	Quintero	Vertedero Municipal de Quintero	I.M. Quintero	Comuna de Quintero	SINIA - I.M. Quintero
	Quillota	Vertedero San Pedro - Quillota	I.M. Quintero	Comuna de Quintero	SINIA - I.M. Quillota
	Limache	Vertedero Intercomunal Limache	I.M. Limache	Comuna de Limache	SINIA
	Villa Alemana	Vertedero Municipal Villa Alemana	I.M. Villa Alemana	Comuna de Villa Alemana	SINIA
	Quilpué	Vertedero Municipal Villa Alemana	I.M. Villa Alemana	Comuna de Villa Alemana	SINIA
	Olmué	Relleno Sanitario Lomas los Colorados (KDM)	KDM S.A. / RCA 706/2008	Comuna de Til Til	SINIA
Metropolitana de Santiago	Til-Til	Relleno Sanitario Lomas los Colorados (KDM)	KDM S.A. / RCA 706/2008	Comuna de Til Til	SINIA
Atacama	Copiapó	Relleno Sanitario El Chulo de Copiapó	I.M. Copiapó	Comuna de Copiapó	SINIA
	Vallenar	Relleno Sanitario Provincia del Huasco	KDM S.A. / RCA 04/2011	Comuna de Vallenar	SINIA - I.M. de Freirina
	Freirina	Relleno Sanitario Provincia del Huasco	KDM S.A. / RCA 04/2011	Comuna de Vallenar	SINIA - I.M. de Freirina
Coquimbo	La Higuera	Relleno Sanitario El Panul	Sociedad de Transporte Tasui Ltda. / RCA 65/2004	Comuna de Coquimbo	SINIA
	La Serena	Relleno Sanitario El Panul	Sociedad de Transporte Tasui Ltda. / RCA 65/2004	Comuna de Coquimbo	SINIA
	Coquimbo	Relleno Sanitario El Panul	Sociedad de Transporte	Comuna de Coquimbo	SINIA