364Guillermo Tapia Guerra (SEA Atacama)

364.1 Observación

POLVO EN SUSPENSIÓN. Debido a los trabajos que se realizarán a menos de 500 m de mi propiedad, la plantación de olivos (800 plantas aprox.) que poseo en el lugar se verá amenazada por el polvo en suspensión que produzcan las máquinas que ahí trabajarán, ya que la contaminación generada se depositará en las hojas afectando el proceso de fotosíntesis de mis árboles, lo cual irá en desmedro de la floración y cuajado de frutos y su irremediable aborto floral.

COSTOS DE PRODUCCIÓN. Por lo antes expuesto, me veré obligado a incrementar mis costos de producción ya sea contratando mano de obra o maquinaria que limpien los árboles y/o comprando plaguicidas, lo cual genera un costo que en relación a mi situación económica me es imposible cubrir. Al disminuir considerablemente mi producción de aceitunas, ya sea baja o total, mis ingresos económicos se verán dramáticamente afectados, puesto que, vivo exclusivamente de lo que generan mis árboles pues no cuento con ningún otro ingreso económico.

IMPACTO FAMILIAR. Ante este desolador escenario con seguridad me veré obligado a emigrar del sector en búsqueda de nuevas oportunidades, abandonando el fruto de un trabajo familiar de años que con esfuerzo físico y económico sacamos adelante. Además, por temas de salud de mi cónyuge, quien sufre de Fibrosis quística, me imposibilita el buscar nuevos horizontes, sin contar con los problemas pulmonares al que se verá expuesta durante esos días toda mi familia.

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 para determinar el potencial impacto del material particulado sedimentable, se han estimado las emisiones para un escenario conservador, el cual corresponde al período en el cual se llevan a cabo las actividades de habilitación de caminos y construcción de fundaciones (etapa de construcción).

De acuerdo a la estimación señalada en las págs. 33 a la 42 del Anexo PAC sección 3 del Adenda, los valores indican que la tasa de depositación de material particulado sedimentable en el área de influencia de las obras no superará los 44,6 mg/m 2 /día lo que es menor al 30 % de la Norma De Calidad Del Aire Para Material Particulado Sedimentable En La Cuenca Del Rio Huasco, considerada como norma de referencia. Por otra parte dicho efecto tendrá un carácter temporal al ser el tiempo promedio de construcción de una torre y su acceso de 4 días, periodo después del cual el frente de trabajo y sus actividades se trasladarán a la siguiente torre. Respecto de los trazados de los caminos de acceso a las torres se realizaron aprovechando los caminos y huellas ya existentes, por lo que no contempla la construcción de éstos.

En tanto, durante la etapa de operación del proyecto, solamente se realizarán labores de inspección y mantención (ver punto 1.6.1.3 del Capítulo 1 del EIA "Descripción del Proyecto"), por lo que el nivel de actividad en el sector casi nulo, produciéndose prácticamente cero emisiones.

En consecuencia es posible afirmar que dada la magnitud y la temporalidad de las emisiones generadas por el proyecto, no generarán efectos significativos sobre la flora y la vegetación ubicadas en las cercanías del Proyecto producto de la depositación de material particulado sedimentable. Debido a lo anterior, el Proyecto no contempla medidas de mitigación respecto al componente calidad del aire, y por consiguiente no se considera pertinente elaborar el plan de seguimiento solicitado.

Respecto a la posible afectación a la salud de la población, 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.

No obstante, cabe señalar que como parte de las medidas de control de emisiones, el proyecto contempla lo siguiente:

- Los vehículos utilizados tendrán la revisión técnica al día. Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape.
- Solo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día
- Los caminos de tierra por donde circularán los vehículos asociados al Proyecto, se mantendrán en buenas condiciones, realizando riego frecuente de manera de minimizar las emisiones generadas.
- Se realizará humectación de material antes de la realización de los movimientos de tierra.
- Se restringirá la velocidad de tránsito de vehículo, a 30 km/hr en el interior del área del Proyecto.
- El transporte de material tanto el propenso a generar emisión de material particulado como aquel que pudiera significar derrames en el camino, será realizado en camiones con cubierta.

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.

365Graciela Leonor Malla Mora

365.1 Observación (SEA Atacama)

Tema: 1. POLVO EN SUSPENSIÓN

El proyecto ¿de que manera va a compensar a los animales silvestres y domesticas que se situaran dentro del área de influencia y tener cercano un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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, según lo indicado en la pág. 18 del Anexo PAC 3 del Adenda, se aclara que de la modelación realizada por el componente ruido y su interacción con el componente fauna se desprende que, en las actividades relacionadas con el proceso de Construcción A y Construcción B, se cumpliría la norma de referencia del ruido (United States Environmental Protection Agency (EPA). 1971. Effects of Noise on Wildlife and Other Animals) sobre las especies de fauna (85 db), a los seis metros y siete metros de la fuente en adelante.

Se considera que esta situación no afectaría a la fauna silvestre, dado que la probabilidad que un ejemplar se encuentre a una distancia menor a la mencionada en el sector de la intervención es muy baja, considerando lo que ésta conlleva (maquinaria, personal, movimiento de tierra). A mayor abundamiento, en el caso de la etapa de operación, el máximo nivel de ruido generado por las instalaciones eléctricas es de 67 dBA en el conductor, por lo que en la etapa de operación nunca se superará los 85 dBA permitidos.

Respecto a los efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre seres vivos, señalados en la pág. 19 del Anexo PAC sección 3 del Adenda, de acuerdo a la OMS, los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles de exposición

inferiores a los recomendados por la ICNIRP. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1 kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos.

Las localidades de El Peñón y Quitallaco se ubican a más de 700 m del Proyecto, distancia a la cual el campo electromagnético asociado a la línea y subestación es imperceptible. Como se indicó en el EIA, al límite de la franja de servidumbre (aprox. 33 m desde la línea) el campo eléctrico en una línea de 500 kV es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP y el flujo magnético es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado. Es decir, en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición a CEM mantienen amplios factores de seguridad por distancia.

Con lo anterior, no se considera la posibilidad de que producto de la operación del Proyecto se produzca muerte, alteraciones genéticas y malformaciones en los animales, en ninguna parte del proyecto. En atención a lo anterior, y en cumplimiento de la normativa ambiental vigente, el proyecto no provocará impactos significativos sobre la fauna silvestre o animales domésticos, por lo tanto, no se ejecutarán medidas de compensación.

365.2 Observación (SEA Atacama)

Tema: 1. Ecosistema terrestre – fauna

El proyecto ¿de qué manera va a compensar, a los crianceros que poseen animales y se situaran dentro del área de influencia, para hacerlos pastar y tener cercano un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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, según lo indicado en pág. 49 del Anexo PAC 3 del Adenda, conforme el artículo 18 letra e.10 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental vigente (D.S 40/12), el titular reconoce las actividades de crianza de animales y la presencia de sectores de pastoreo (Capítulo 3 del EIA "Línea de Base del Medio Humano"), en aquellos sectores donde se manifiestan. Por otra parte, en el Capítulo 4 del EIA, "Predicción de Impactos", se evalúan los impactos en relación a los factores ambientales asociados al uso del territorio para fines económicos, donde la valoración a nivel general indicó que no existen impactos significativos asociados a estos factores. Asimismo, el titular reconoce que los crianceros están constantemente trasladando su ganado hacia el lugar donde ocurrirán obras. Sin embargo, se aclara que el Proyecto no considera restricción de acceso a lo largo de su trazado entre torres o algún tipo de cerco, quedando abierto al libre tránsito para actividades de pastoreo, etc. Asimismo, se debe consignar que el impacto evaluado está determinado por la temporalidad de las actividades constructivas, por tanto no es permanente.

Sin perjuicio de lo anterior, se considera instalar señalética en las torres y cierre perimetral para las subestaciones, por razones de seguridad y continuidad del servicio, factores que son normados por la normativa aplicable al sector eléctrico, esto es: D.F.L N° 4/20.0018/2006 MINECON "Ley General de Servicios Eléctricos"; NSEG 5 E.n.71 "Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes", así como el D.S. N° 47/1992, del MINVU "Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones". En consecuencia, el proyecto no afecta de manera significativa el libre tránsito a ingreso hacia aquellos terrenos y sectores donde se emplazan las partes y obras del proyecto.

366Pablo Andrés Pardo Notte

366.1 Observación

Tema: 1. Paisaje - Perdida de calidad visual

El proyecto ¿de qué manera me va a compensar, la pérdida del recurso visual que actualmente tengo y que ahora lo perderé al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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 a lo largo del trazado del Proyecto, se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica. Estas unidades de paisaje corresponden a la Subestación Cardones, Desierto de Atacama, Valle del Huasco, Cordillera de la Costa Atacama en la Región de Atacama, al Desierto Costero Coquimbo, Valle del Elqui, Secano Costero Coquimbo en la Región de Coquimbo, al Secano Costero Valparaíso, Valle de Aconcagua, Quebrada Alvarado, Colliguay, Cuesta La Dormida en la Región de Valparaíso y la Cuesta la Dormida Metropolitana y Tiltil – Polpaico en la Región Metropolitana, las cuales que se distribuyen entre las macrozonas del paisaje denominas Norte Chico y Centro.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de Paisaje, adjunto en el Anexo 4.16 del Adenda, y un Estudio de Preferencias Paisajísticas, adjunto en el Anexo 4.11 del Adenda Complementaria, con el fin de establecer la apreciación que la comunidad tiene de su paisaje y determinar cuáles son las áreas de mayor sensibilidad para la comunidad.

De los resultados, tanto en la fases de construcción como de operación, se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en las siguientes zonas, donde se establece que la LAT obstruirá la visibilidad y se alterarán sus atributos paisajísticos: Maitencillo (Región de Atacama), La Varilla, El Romeral, El Romero, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, Puerto Oscuro, Monumento Padre Hurtado, Mirador Turístico, Quilimarí (Región de Coquimbo), Casas cerca de Huaquén, Longotoma, Fundos de Catapilco, Potrerillos, Condominio Campomar, El Manzanar, parcelaciones Embalse Los Aromos, El Patagual, Lliu Lliu Alto, Hacienda Los Aromos, La Dormida (Región de Valparaíso) y Restaurante La Dormida (Región Metropolitana).

Respecto de lo anterior, el proyecto contempla un Plan integrado de medidas de paisaje, cuyo detalle se especifica en el Anexo 6.6 de la Segunda Adenda Complementaria. Para la región de Coquimbo, se contemplan las siguientes medidas: Crear mirador con vista al Valle del Elqui, talleres de fotografía y biodiversidad en los valles del Elqui y Quilimarí, Programa de Desarrollo de vivero regional comunitario, mejoramiento área verde en El Romero, mejoramiento Ermita Nuestra Señora de Andacollo en El Peñón, desarrollo de biotopo en establecimientos educacionales y plan de apoyo a la revegetación urbana.

367Maria Cuello Garry

367.1 Observación

Tema: 1. POLVO EN SUSPENSIÓN

El proyecto ¿de qué manera va a compensar a los animales silvestres y domesticas que se situaran dentro del área de influencia y tener cercano un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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, según lo indicado en la pág. 18 del Anexo PAC 3 del Adenda, se aclara que de la modelación realizada por el componente ruido y su interacción con el componente fauna se desprende que, en las actividades relacionadas con el proceso de Construcción A y Construcción B, se cumpliría la norma de referencia del ruido (United States Environmental Protection Agency (EPA). 1971. Effects of Noise on Wildlife and Other Animals) sobre las especies de fauna (85 db), a los seis metros y siete metros de la fuente en adelante.

Se considera que esta situación no afectaría a la fauna silvestre, dado que la probabilidad que un ejemplar se encuentre a una distancia menor a la mencionada en el sector de la intervención es muy baja, considerando lo que ésta conlleva (maquinaria, personal, movimiento de tierra). A mayor abundamiento, en el caso de la etapa de operación, el máximo nivel de ruido generado por las instalaciones eléctricas es de 67 dBA en el conductor, por lo que en la etapa de operación nunca se superará los 85 dBA permitidos.

Respecto a los efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre seres vivos, señalados en la pág. 19 del Anexo PAC sección 3 del Adenda, de acuerdo a la OMS, los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles de exposición inferiores a los recomendados por la ICNIRP. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1 kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos.

Las localidades de El Peñón y Quitallaco se ubican a más de 700 m del Proyecto, distancia a la cual el campo electromagnético asociado a la línea y subestación es imperceptible. Como se indicó en el EIA, al límite de la franja de servidumbre (aprox 33 m desde la línea) el campo eléctrico en una línea de 500 kV es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP y el flujo magnético es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado. Es decir, en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición a CEM mantienen amplios factores de seguridad por distancia.

Con lo anterior, no se considera la posibilidad de que producto de la operación del Proyecto se produzca muerte, alteraciones genéticas y malformaciones en los animales, en ninguna parte del proyecto. En atención a lo anterior, y en cumplimiento de la normativa ambiental vigente, el proyecto no provocará impactos significativos sobre la fauna silvestre o animales domésticos, por lo tanto, no se ejecutarán medidas de compensación.

367.2 Observación

Tema: 2. Ecosistema terrestre – fauna

El proyecto ¿de qué manera va a compensar, a los crianceros que poseen animales y se situaran dentro del área de influencia, para hacerlos pastar y tener cercano un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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, según lo indicado en pág. 49 del Anexo PAC 3 del Adenda, conforme el artículo 18 letra e.10 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental vigente (D.S 40/12), el titular reconoce las actividades de crianza de animales y la presencia de sectores de pastoreo (Capítulo 3 del EIA "Línea de Base del Medio Humano"), en

aquellos sectores donde se manifiestan. Por otra parte, en el Capítulo 4 del EIA, "Predicción de Impactos", se evalúan los impactos en relación a los factores ambientales asociados al uso del territorio para fines económicos, donde la valoración a nivel general indicó que no existen impactos significativos asociados a estos factores. Asimismo, el titular reconoce que los crianceros están constantemente trasladando su ganado hacia el lugar donde ocurrirán obras. Sin embargo, se aclara que el Proyecto no considera restricción de acceso a lo largo de su trazado entre torres o algún tipo de cerco, quedando abierto al libre tránsito para actividades de pastoreo, etc. Asimismo, se debe consignar que el impacto evaluado está determinado por la temporalidad de las actividades constructivas, por tanto no es permanente.

Sin perjuicio de lo anterior, se considera instalar señalética en las torres y cierre perimetral para las subestaciones, por razones de seguridad y continuidad del servicio, factores que son normados por la normativa aplicable al sector eléctrico, esto es: D.F.L N° 4/20.0018/2006 MINECON "Ley General de Servicios Eléctricos"; NSEG 5 E.n. 71 "Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes", así como el D.S. N° 47/1992, del MINVU "Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones". En consecuencia, el proyecto no afecta de manera significativa el libre tránsito a ingreso hacia aquellos terrenos y sectores donde se emplazan las partes y obras del proyecto.

368Andrés Barraza Vega

368.1 Observación

Tema: 1. Aspecto físico - campo electromagnético

El proyecto ¿de qué manera me va a compensar, al ser perjudicado con la perdida de señal de televisión por aire, radio y telefonía al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera no pertinente la observación toda vez que no hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Sin embargo cabe destacar que 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.

368.2 Observación

Tema: 2. Aspecto físico - aumento de ruido en etapa operación y construcción

¿Podrían especificar si efectivamente el tendido eléctrico y la subestación no generaran ruidos molestos tanto para los animales del sector como para las personas situadas en área de influencia?

Evaluación técnica de la observación:

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

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 del 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.

Para la fase de operación y en relación al ruido audible, 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.

Cabe destacar que se realizó una evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, 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.

369José Ignacio Acuña Barrios

369.1 Observación

Tema: 1. Salud de personas dentro del radio de daño directo del proyecto.

Dentro de la zona de daño (menos de 800 m) existen personas que sufren discapacidad permanente y personas de salud vulnerable las cuales se encontrarían en peligro a la exposición a dicho proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación y a la salud de las personas. Respecto del análisis de afectación y riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, es posible indicar lo siguiente:

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 del 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:

Sobre este tema, cabe señalar que en el numeral 18.16 del Adenda, Tabla 10, indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del proyecto respecto de valores límites sugeridos por la Comisión Internacional para la Protección contra la radiación No Ionizante (ICNIRP por sus siglas en inglés), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe señalar que la norma NSEG 5 E.n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

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 limpia fosas, 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.

370Carlos López Tapia

370.1 Observación

Tema: 1. Aspecto físico - campo electromagnético

El proyecto ¿de que manera me va a compensar, al ser perjudicado con la perdida de señal de televisión por aire, radio y telefonía al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera no pertinente la observación toda vez que no hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Sin embargo cabe destacar que 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.

370.2 Observación

Tema: 2. Aspecto físico - aumento de ruido en etapa operación y construcción

¿Podrían especificar si efectivamente el tendido eléctrico y la subestación no generara ruidos molestos tanto para los animales del sector como para las personas situadas en área de influencia?

Evaluación técnica de la observación:

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

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 del 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.

Para la fase de operación y en relación al ruido audible, 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.

Cabe destacar que se realizó una evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, 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.

371 Victoria del Carmen Bravo Ramírez

371.1 Observación

Tema: 1. Aspecto físico - campo electromagnético

El proyecto ¿de qué manera me va a compensar, al ser perjudicado con la perdida de señal de televisión por aire, radio y telefonía al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera no pertinente la observación toda vez que no hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Sin embargo cabe destacar que 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.

371.2 Observación

Tema: 2. Aspecto físico - aumento de ruido en etapa operación y construcción

¿Podrían especificar si efectivamente el tendido eléctrico y la subestación no generara ruidos molestos tanto para los animales del sector como para las personas situadas en área de influencia?

Evaluación técnica de la observación:

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

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 del 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.

Para la fase de operación y en relación al ruido audible, 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.

Cabe destacar que se realizó una evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, 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.

372 Pedro Cortés Maluenda

372.1 Observación

Tema: 1. Ecosistema terrestre – fauna

El proyecto ¿de qué manera va a compensar a los animales silvestres y domesticas que se situaran dentro del área de influencia y tener cercano un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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, según lo indicado en la pág. 18 del Anexo PAC 3 del Adenda, se aclara que de la modelación realizada por el componente ruido y su interacción con el componente fauna se desprende que, en las actividades relacionadas con el proceso de Construcción A y Construcción B, se cumpliría la norma de referencia del ruido (United States Environmental Protection Agency (EPA). 1971. Effects of Noise on Wildlife and Other Animals) sobre las especies de fauna (85 db), a los seis metros y siete metros de la fuente en adelante.

Se considera que esta situación no afectaría a la fauna silvestre, dado que la probabilidad que un ejemplar se encuentre a una distancia menor a la mencionada en el sector de la intervención es muy baja, considerando lo que ésta conlleva (maquinaria, personal, movimiento de tierra). A mayor abundamiento, en el caso de la etapa de operación, el máximo nivel de ruido generado por las instalaciones eléctricas es de 67 dBA en el conductor, por lo que en la etapa de operación nunca se superará los 85 dBA permitidos.

Respecto a los efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre seres vivos, señalados en la pág. 19 del Anexo PAC sección 3 del Adenda, de acuerdo a la OMS, los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles de exposición inferiores a los recomendados por la ICNIRP. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1 kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos.

Las localidades de El Peñón y Quitallaco se ubican a más de 700 m del Proyecto, distancia a la cual el campo electromagnético asociado a la línea y subestación es imperceptible. Como se indicó en el

EIA, al límite de la franja de servidumbre (aprox. 33 m desde la línea) el campo eléctrico en una línea de 500 kV es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP y el flujo magnético es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado. Es decir, en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición a CEM mantienen amplios factores de seguridad por distancia.

Con lo anterior, no se considera la posibilidad de que producto de la operación del Proyecto se produzca muerte, alteraciones genéticas y malformaciones en los animales, en ninguna parte del proyecto. En atención a lo anterior, y en cumplimiento de la normativa ambiental vigente, el proyecto no provocará impactos significativos sobre la fauna silvestre o animales domésticos, por lo tanto, no se ejecutarán medidas de compensación.

372.2 Observación

Tema: 2. Ecosistema terrestre – fauna

El proyecto ¿de qué manera va a compensar, a los crianceros que poseen animales y se situaran dentro del área de influencia, para hacerlos pastar y tener cercano un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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, según lo indicado en pág. 49 del Anexo PAC 3 del Adenda, conforme el artículo 18 letra e.10 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental vigente (D.S 40/12), el titular reconoce las actividades de crianza de animales y la presencia de sectores de pastoreo (Capítulo 3 del EIA "Línea de Base del Medio Humano"), en aquellos sectores donde se manifiestan. Por otra parte, en el Capítulo 4 del EIA, "Predicción de Impactos", se evalúan los impactos en relación a los factores ambientales asociados al uso del territorio para fines económicos, donde la valoración a nivel general indicó que no existen impactos significativos asociados a estos factores. Asimismo, el titular reconoce que los crianceros están constantemente trasladando su ganado hacia el lugar donde ocurrirán obras. Sin embargo, se aclara que el Proyecto no considera restricción de acceso a lo largo de su trazado entre torres o algún tipo de cerco, quedando abierto al libre tránsito para actividades de pastoreo, etc. Asimismo, se debe consignar que el impacto evaluado está determinado por la temporalidad de las actividades constructivas, por tanto no es permanente.

Sin perjuicio de lo anterior, se considera instalar señalética en las torres y cierre perimetral para las subestaciones, por razones de seguridad y continuidad del servicio, factores que son normados por la normativa aplicable al sector eléctrico, esto es: D.F.L N° 4/20.0018/2006 MINECON "Ley General de Servicios Eléctricos"; NSEG 5 E.n. 71 "Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes", así como el D.S. N° 47/1992, del MINVU "Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones". En consecuencia, el proyecto no afecta de manera significativa el libre tránsito a ingreso hacia aquellos terrenos y sectores donde se emplazan las partes y obras del proyecto.

373Angelina Tapia Manque

373.1 Observación

Tema: 1. Aspecto físico - campo electromagnético

El proyecto ¿de qué manera me va a compensar, al ser perjudicado con la perdida de señal de televisión por aire, radio y telefonía al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera no pertinente la observación toda vez que no hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Sin embargo cabe destacar que 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.

373.2 Observación

Tema: 2. Aspecto físico - aumento de ruido en etapa operación y construcción

¿Podrían especificar si efectivamente el tendido eléctrico y la subestación no generara ruidos molestos tanto para los animales del sector como para las personas situadas en área de influencia?

Evaluación técnica de la observación:

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

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 del 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.

Para la fase de operación y en relación al ruido audible, 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.

Cabe destacar que se realizó una evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, 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.

374Marta del C Notte Cuello

374.1 Observación

Tema: 1. Aspecto físico - aumento de ruido en etapa operación y construcción

El proyecto ¿de qué manera me va a compensar, al aumentar el ruido aportado al sector, tanto en construcción como en operación al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

Evaluación técnica de la observación:

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

No obstante lo anterior, al proyecto le es aplicable la normativa ambiental sectorial respectiva, la que en resumen indica lo siguiente, en relación a las etapas de construcción y operación, a saber:

Norma	D.S. N° 38/2012, del Ministerio de Medio Ambiente Establece Norma de Ruidos Generados por Fuentes que indica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Transporte de personal, insumos y residuos, despeje de vegetación, construcción y habilitación de huellas y caminos, excavaciones y movimiento de tierra, construcción de fundaciones, tronaduras, transmisión de energía eléctrica.
Forma de cumplimiento	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 del 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. 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. Adicionalmente, y en base a lo establecido en el Oficio ORD N° B32/2714, de fecha 9 de septiembre de 2015, del Departamento de Salud Ambiental, Ministerio de Salud, se señala que: *"Respecto a los compromisos señalados por el propio Titular para implementar en la Región Metropolitana durante la etapa de construcción, corresponde la prohibición de faenas constructivas con maquinarias pesadas durante el periodo nocturno de la norma (21:00 horas a 07:00 horas)."*
Indicador que acredita su cumplimiento	Monitoreo de ruido, en sectores donde se establecerán las medidas antes señaladas.
Forma de control y seguimiento	Registro del monitoreo de ruido realizado, disponible en las instalaciones de faenas y en la S/E.

De igual forma, se han establecido Compromisos de carácter voluntario, que se indican a continuación:

Barreras acústicas y restricción en uso de maquinarias	
Impacto asociado	Aumento de los niveles de ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Obstaculizar la propagación de ruido desde la(s) fuente(s) hacia los receptores y reducir la emisión acústica. Descripción: - Barrera acústica modular de 3.6 m de altura (instalaciones de faenas y/ bodegas considerar un cierre perimetral) - Barrera acústica modular de 3.6 m de altura más cumbrera de 1.5 m de largo angulada en 45° (instalaciones de faenas y/ bodegas considerar un cierre perimetral) - Restricción de maquinaria simultánea (sólo una máquina a la vez) - Restricción faenas nocturnas - Faenas manuales Justificación: Dar cumplimiento al D.S. N°38/11 del MMA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Receptores indicados en el punto 9.1.5 del Estudio de Ruido, adjunto en el Anexo 1.18 del Adenda. Forma: - Barrera acústica modular de 3.6 m de altura (instalaciones de faenas y/ bodegas considerar un cierre perimetral) - Barrera acústica modular de 3.6 m de altura más cumbrera de 1.5 m de largo angulada en 45° (instalaciones de faenas y/ bodegas considerar un cierre perimetral) - Restricción de maquinaria simultánea (sólo una máquina a la vez) - Restricción faenas nocturnas - Faenas manuales

	Oportunidad: Fase de construcción
Indicador de cumplimiento	Cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA

Respecto de los monitoreos de ruido, se puede indicar lo siguiente:

Monitoreo de ruido	
Impacto asociado	Aumento niveles de ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Monitoreo de ruido para verificar efecto corona. Descripción: Monitoreo de ruido conforme a lo establecido en el D.S. N° 38/11 del MMA. Justificación: Las mediciones se realizarán en condiciones de alta humedad relativa del aire, de modo de asegurar la existencia del efecto corona y su cumplimiento normativo. Para lo anterior, las mediciones se realizarán preferentemente en las mañanas, cercano al punto de rocío o después de una lluvia.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Para todos aquellos puntos que se encuentren a distancias menores o iguales a 150 m de la LAT y S/E, así como también para aquellos puntos donde los niveles de ruido estimados para dicha fase presenten diferencias, con los valores límites, menores o iguales a 3 dB(A). El detalle de los puntos se presenta en el punto 10.1 de la Segunda Adenda Complementaria. Forma: El monitoreo considerará registros que permitan verificar el cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA, para los periodos diurno y nocturno, considerando al menos 2 mediciones por período de evaluación. Oportunidad: Durante el primer año de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe trimestral de monitoreo enviado la SMA.

374.2 Observación

Tema: 2. Aspecto físico - aumento de ruido en etapa operación y construcción

¿Podrían especificar si efectivamente el tendido eléctrico y la subestación no generara ruidos molestos tanto para los animales del sector como para las personas situadas en área de influencia?

Evaluación técnica de la observación:

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

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 del 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.

Para la fase de operación y en relación al ruido audible, 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.

Cabe destacar que se realizó una evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, 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.

375Eugenia Fernanda Cerda Duarte

375.1 Observación

Tema: 1. Paisaje - Perdida de calidad visual

El proyecto ¿de qué manera me va a compensar, la pérdida del recurso visual que actualmente tengo y que ahora lo perderé al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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 a lo largo del trazado del Proyecto, se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica. Estas unidades de paisaje corresponden a la Subestación Cardones, Desierto de Atacama, Valle del Huasco, Cordillera de la Costa Atacama en la Región de Atacama, al Desierto Costero Coquimbo, Valle del Elqui, Secano Costero Coquimbo en la Región de Coquimbo, al Secano Costero Valparaíso, Valle de Aconcagua, Quebrada Alvarado, Colliguay, Cuesta La Dormida en la Región de Valparaíso y la Cuesta la Dormida Metropolitana y Tiltil – Polpaico en la Región Metropolitana, las cuales que se distribuyen entre las macrozonas del paisaje denominas Norte Chico y Centro.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de Paisaje, adjunto en el Anexo 4.16 del Adenda, y un Estudio de Preferencias Paisajísticas, adjunto en el Anexo 4.11 del Adenda Complementaria, con el fin de establecer la apreciación que la comunidad tiene de su paisaje y determinar cuáles son las áreas de mayor sensibilidad para la comunidad.

De los resultados, tanto en la fases de construcción como de operación, se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en las siguientes zonas, donde se establece que la LAT obstruirá la visibilidad y se alterarán sus atributos paisajísticos: Maitencillo (Región de Atacama), La Varilla, El Romeral, El Romero, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, Puerto Oscuro, Monumento Padre Hurtado, Mirador Turístico, Quilimarí (Región de Coquimbo), Casas cerca de Huaquén, Longotoma, Fundos de Catapilco, Potrerillos, Condominio Campomar, El Manzanar, parcelaciones

Embalse Los Aromos, El Patagual, Lliu Lliu Alto, Hacienda Los Aromos, La Dormida (Región de Valparaíso) y Restaurante La Dormida (Región Metropolitana).

Respecto de lo anterior, el proyecto contempla un Plan integrado de medidas de paisaje, cuyo detalle se especifica en el Anexo 6.6 de la Segunda Adenda Complementaria. Para la región de Coquimbo, se contemplan las siguientes medidas: Crear mirador con vista al Valle del Elqui, talleres de fotografía y biodiversidad en los valles del Elqui y Quilimarí, Programa de Desarrollo de vivero regional comunitario, mejoramiento área verde en El Romero, mejoramiento Ermita Nuestra Señora de Andacollo en El Peñón, desarrollo de biotopo en establecimientos educacionales y plan de apoyo a la revegetación urbana.

375.2 Observación

Tema: 2. Aspecto Físico – Campo electromagnético

¿De qué manera se va a sobreguardar mi salud y la de mi familia la contaminación electromagnética después de la introducción de la planta y cómo se compensará? ¿Cómo afecta a los teléfonos, radios, marcapasos?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que, en relación a la posible afectación de los campos electromagnéticos sobre la salud de la población, en el numeral 18.16 del Adenda, Tabla 10, indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del proyecto respecto de valores límites sugeridos por la Comisión Internacional para la Protección contra la radiación No Ionizante (ICNIRP por sus siglas en inglés), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe señalar que la norma NSEG 5 E.n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

En lo que respecta a la radio interferencia, para evaluar el efecto corona que tendrá la línea sobre las telecomunicaciones de los sectores del área de influencia, se realizó un estudio (véase: EIA, estudio de campos electromagnéticos y radio interferencia, capítulo 15, anexo 4 "estudios técnicos", parte 1), el cual presenta los cálculos para el efecto corona, que indica los valores resultantes de la estimación de radio interferencia en el borde de la franja de servidumbre.

El informe concluye que el máximo ruido de radio frecuencia (interferencia a las señales de radio y televisión) generado por la línea, en condiciones de buen tiempo, es de 33,72 [db/1μv/m] a 15 m de distancia lateral del conductor más próximo de la línea. Para efectuar la estimación con mal tiempo (lluvia intensa) se incrementa en 17 db el valor de buen tiempo, resultando así un ruido de radio frecuencia máximo en condiciones de mal tiempo, de 50,72 [db/1μv/m] a 15 m de distancia lateral del conductor más próximo de la línea. Estos valores, calculados en el peor escenario que corresponde a una lluvia intensa, en la mitad de la franja de servidumbre que tiene al menos 33 m a cada lado del tendido, son inferiores al valor máximo de radio interferencia de 60 [db/1μv/m] recomendado por asociación de normas canadienses.

Un segundo estudio, denominado "respaldo de cálculo ruido audible y radio interferencia" (ver Apéndice PAC 3.123, Adenda), concluye que los conductores analizados tanto para las líneas a 500 kV (4xACAR 700) como para los enlaces a 220 kV (4xACAR 500) cumplen con lo exigido por el comité especial internacional de perturbaciones radioeléctricas para niveles de máximo de ruido audible para zona suburbana en horario nocturno.

En conclusión, el Proyecto da cumplimiento a los límites de radio interferencia recomendados por normas internacionales, no estimándose así una perturbación sobre las comunicaciones.

En relación a los marcapasos, cabe comentar que tanto la OMS como la ICNIRP (Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones No Ionizantes) se refieren a los efectos de los campos magnéticos estáticos 13 -de naturaleza distinta a los de las líneas eléctricas- en dispositivos metálicos implantados, como los marcapasos implantados en el cuerpo, lo cual puede tener efectos sanitarios adversos directos. Se sugiere que los portadores de marcapasos cardíacos, implantes ferromagnéticos y dispositivos electrónicos implantados deben evitar los lugares con campos magnéticos de más de 0,5 mT. También deben evitarse los riesgos provocados por objetos metálicos atraídos repentinamente por magnetos con campos superiores a 3 mT.

También reconoce que los radares pueden causar interferencia en algunos dispositivos médicos, tales como el marcapasos cardiaco y los audífonos. Si las personas que utilizan estos aparatos trabajan próximos a los sistemas de radares deben contactar a los fabricantes para determinar la susceptibilidad de sus productos a la interferencia.

Por otra parte, de acuerdo con la FDA de Estados Unidos, la interferencia de los CEM puede afectar a varios dispositivos médicos, incluyendo los marcapasos cardíacos y los desfibriladores implantables. La mayoría de las investigaciones sobre este tema, tratan con fuentes de frecuencias más altas, como los teléfonos celulares, radios de banda ciudadana, enlaces inalámbricos para computadoras, señales de microondas, transmisores de radio y televisión, y transmisores para bípers o buscapersonas.

Fuentes tales como los equipos de soldadura, las líneas de energía eléctrica de las centrales generadoras de electricidad, y los equipos de las ferrovías electrificadas, pueden producir CEM de frecuencia más baja, pero con suficiente potencia como para interferir con algunos modelos de marcapasos y desfibriladores. Las directrices sobre la exposición ocupacional, desarrolladas por la ACGIH, estipulan que trabajadores con marcapasos cardíacos no deben estar expuestos a campos magnéticos de 60 Hz mayores de 1 gausio (1000 mG) o a campos eléctricos de 60 Hz mayores de 1 kilovoltio por metro (1000 V/m) (véanse las directrices de la ACGIH arriba). Todo trabajador que se preocupa de los efectos que pudiera tener la exposición a los CEM sobre un marcapasos o desfibrilador implantable u otro dispositivo médico electrónico e implantable, debe consultar a su médico o higienista industrial.

Con todo, en el caso de los CEM, el principal resguardo y protección tanto para la población en general como para personas que utilizan marcapasos, se encuentra representado por la faja de seguridad. Lo anterior, ya que sobre dicha área se encuentra vetado la construcción de viviendas y lugares habitacionales, impidiendo el asiento permanente y por ende, la exposición a los campos magnéticos.

375.3 Observación

Tema: 3. Devolver pérdida de mi patrimonio

¿De qué manera me afecta a mi patrimonio y de mi familia no poder vender, ni vivir, en forma saludable en mi tierra?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente esta observación, toda vez que hace referencia a la afectación debido a la desvalorización patrimonial económica; materia que los alcances de la evaluación ambiental en el SEIA, conforme a la Ley 19.300.

No obstante, en relación a lo observado sobre el riesgo a la salud que pudiese implicar el proyecto, cabe señalar que el proyecto evalúa, en toda su área de influencia, de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 5 D.S.40/2013, el posible riesgo para la salud de la población, y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación relativos a la salud de la población, el proyecto no genera riesgos, en ninguna de sus etapas, y en ninguna de las localidades presentes en el área de influencia del proyecto.

376Rosa del Carmen Carmona Morales

376.1 Observación

Tema: 1. Aspecto físico - campo electromagnético

El proyecto ¿de qué manera me va a compensar, al ser perjudicado con la perdida de señal de televisión por aire, radio y telefonía al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera no pertinente la observación toda vez que no hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Sin embargo cabe destacar que 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.

376.2 Observación

Tema: 2. Aspecto físico - aumento de ruido en etapa operación y construcción

¿Podrían especificar si efectivamente el tendido eléctrico y la subestación no generaran ruidos molestos tanto para los animales del sector como para las personas situadas en área de influencia?

Evaluación técnica de la observación:

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

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 del 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.

Para la fase de operación y en relación al ruido audible, 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.

Cabe destacar que se realizó una evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, 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.

377María G. Mora Olivares

377.1 Observación

Tema: 1. Aspecto físico - campo electromagnético

El proyecto ¿de qué manera me va a compensar, al ser perjudicado con la perdida de señal de televisión por aire, radio y telefonía al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera no pertinente la observación toda vez que no hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Sin embargo cabe destacar que 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.

377.2 Observación

Tema: 2. Aspecto físico - aumento de ruido en etapa operación y construcción

¿Podrían especificar si efectivamente el tendido eléctrico y la subestación no generaran ruidos molestos tanto para los animales del sector como para las personas situadas en área de influencia?

Evaluación técnica de la observación:

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

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 del 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.

Para la fase de operación y en relación al ruido audible, 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.

Cabe destacar que se realizó una evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, 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.

378José Cortés Bugueño

378.1 Observación

Tema: 1. Ecosistema terrestre – fauna

El proyecto ¿de qué manera va a compensar a los animales silvestres y domesticas que se situaran dentro del área de influencia y tener cercano un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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, según lo indicado en la pág. 18 del Anexo PAC 3 del Adenda, se aclara que de la modelación realizada por el componente ruido y su interacción con el componente fauna se desprende que, en las actividades relacionadas con el proceso de Construcción A y Construcción B, se cumpliría la norma de referencia del ruido (United States Environmental Protection Agency (EPA). 1971. Effects of Noise on Wildlife and Other Animals) sobre las especies de fauna (85 db), a los seis metros y siete metros de la fuente en adelante.

Se considera que esta situación no afectaría a la fauna silvestre, dado que la probabilidad que un ejemplar se encuentre a una distancia menor a la mencionada en el sector de la intervención es muy baja, considerando lo que ésta conlleva (maquinaria, personal, movimiento de tierra). A mayor abundamiento, en el caso de la etapa de operación, el máximo nivel de ruido generado por las instalaciones eléctricas es de 67 dBA en el conductor, por lo que en la etapa de operación nunca se superará los 85 dBA permitidos.

Respecto a los efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre seres vivos, señalados en la pág. 19 del Anexo PAC sección 3 del Adenda, de acuerdo a la OMS, los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles de exposición

inferiores a los recomendados por la ICNIRP. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1 kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos.

Las localidades de El Peñón y Quitallaco se ubican a más de 700 m del Proyecto, distancia a la cual el campo electromagnético asociado a la línea y subestación es imperceptible. Como se indicó en el EIA, al límite de la franja de servidumbre (aprox. 33 m desde la línea) el campo eléctrico en una línea de 500 kV es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP y el flujo magnético es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado. Es decir, en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición a CEM mantienen amplios factores de seguridad por distancia.

Con lo anterior, no se considera la posibilidad de que producto de la operación del Proyecto se produzca muerte, alteraciones genéticas y malformaciones en los animales, en ninguna parte del proyecto. En atención a lo anterior, y en cumplimiento de la normativa ambiental vigente, el proyecto no provocará impactos significativos sobre la fauna silvestre o animales domésticos, por lo tanto, no se ejecutarán medidas de compensación.

378.2 Observación

Tema: 2. Ecosistema terrestre – fauna

El proyecto ¿de qué manera va a compensar, a los crianceros que poseen animales y se situaran dentro del área de influencia, para hacerlos pastar y tener cercano un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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, según lo indicado en pág. 49 del Anexo PAC 3 del Adenda, conforme el artículo 18 letra e.10 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental vigente (D.S 40/12), el titular reconoce las actividades de crianza de animales y la presencia de sectores de pastoreo (Capítulo 3 del EIA "Línea de Base del Medio Humano"), en aquellos sectores donde se manifiestan. Por otra parte, en el Capítulo 4 del EIA, "Predicción de Impactos", se evalúan los impactos en relación a los factores ambientales asociados al uso del territorio para fines económicos, donde la valoración a nivel general indicó que no existen impactos significativos asociados a estos factores. Asimismo, el titular reconoce que los crianceros están constantemente trasladando su ganado hacia el lugar donde ocurrirán obras. Sin embargo, se aclara que el Proyecto no considera restricción de acceso a lo largo de su trazado entre torres o algún tipo de cerco, quedando abierto al libre tránsito para actividades de pastoreo, etc. Asimismo, se debe consignar que el impacto evaluado está determinado por la temporalidad de las actividades constructivas, por tanto no es permanente.

Sin perjuicio de lo anterior, se considera instalar señalética en las torres y cierre perimetral para las subestaciones, por razones de seguridad y continuidad del servicio, factores que son normados por la normativa aplicable al sector eléctrico, esto es: D.F.L N° 4/20.0018/2006 MINECON "Ley General de Servicios Eléctricos"; NSEG 5 E.n. 71 "Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes", así como el D.S. N° 47/1992, del MINVU "Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones". En consecuencia, el proyecto no afecta de manera significativa el libre tránsito a ingreso hacia aquellos terrenos y sectores donde se emplazan las partes y obras del proyecto.

379Francisco Lanislao Aguayo Ávila

379.1 Observación

Tema: 1. Paisaje - Perdida de calidad visual

El proyecto ¿de qué manera me va a compensar, la pérdida del recurso visual que actualmente tengo y que ahora lo perderé al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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 a lo largo del trazado del Proyecto, se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica. Estas unidades de paisaje corresponden a la Subestación Cardones, Desierto de Atacama, Valle del Huasco, Cordillera de la Costa Atacama en la Región de Atacama, al Desierto Costero Coquimbo, Valle del Elqui, Secano Costero Coquimbo en la Región de Coquimbo, al Secano Costero Valparaíso, Valle de Aconcagua, Quebrada Alvarado, Colliguay, Cuesta La Dormida en la Región de Valparaíso y la Cuesta la Dormida Metropolitana y Tiltil – Polpaico en la Región Metropolitana, las cuales que se distribuyen entre las macrozonas del paisaje denominas Norte Chico y Centro.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de Paisaje, adjunto en el Anexo 4.16 del Adenda, y un Estudio de Preferencias Paisajísticas, adjunto en el Anexo 4.11 del Adenda Complementaria, con el fin de establecer la apreciación que la comunidad tiene de su paisaje y determinar cuáles son las áreas de mayor sensibilidad para la comunidad.

De los resultados, tanto en la fases de construcción como de operación, se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en las siguientes zonas, donde se establece que la LAT obstruirá la visibilidad y se alterarán sus atributos paisajísticos: Maitencillo (Región de Atacama), La Varilla, El Romeral, El Romero, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, Puerto Oscuro, Monumento Padre Hurtado, Mirador Turístico, Quilimarí (Región de Coquimbo), Casas cerca de Huaquén, Longotoma, Fundos de Catapilco, Potrerillos, Condominio Campomar, El Manzanar, parcelaciones Embalse Los Aromos, El Patagual, Lliu Lliu Alto, Hacienda Los Aromos, La Dormida (Región de Valparaíso) y Restaurante La Dormida (Región Metropolitana).

Respecto de lo anterior, el proyecto contempla un Plan integrado de medidas de paisaje, cuyo detalle se especifica en el Anexo 6.6 de la Segunda Adenda Complementaria. Para la región de Coquimbo, se contemplan las siguientes medidas: Crear mirador con vista al Valle del Elqui, talleres de fotografía y biodiversidad en los valles del Elqui y Quilimarí, Programa de Desarrollo de vivero regional comunitario, mejoramiento área verde en El Romero, mejoramiento Ermita Nuestra Señora de Andacollo en El Peñón, desarrollo de biotopo en establecimientos educacionales y plan de apoyo a la revegetación urbana.

380Eduardo Notte Cuello

380.1 Observación

Tema: 1. Paisaje - Perdida de calidad visual

El proyecto ¿de qué manera me va a compensar, la pérdida del recurso visual que actualmente tengo y que ahora lo perderé al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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 a lo largo del trazado del Proyecto, se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica. Estas unidades de paisaje corresponden a la Subestación Cardones, Desierto de Atacama, Valle del Huasco, Cordillera de la Costa Atacama en la Región de Atacama, al Desierto Costero Coquimbo, Valle del Elqui, Secano Costero Coquimbo en la Región de Coquimbo, al Secano Costero Valparaíso, Valle de Aconcagua, Quebrada Alvarado, Colliguay, Cuesta La Dormida en la Región de Valparaíso y la Cuesta la Dormida Metropolitana y Tiltil – Polpaico en la Región Metropolitana, las cuales que se distribuyen entre las macrozonas del paisaje denominas Norte Chico y Centro.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de Paisaje, adjunto en el Anexo 4.16 del Adenda, y un Estudio de Preferencias Paisajísticas, adjunto en el Anexo 4.11 del Adenda Complementaria, con el fin de establecer la apreciación que la comunidad tiene de su paisaje y determinar cuáles son las áreas de mayor sensibilidad para la comunidad.

De los resultados, tanto en la fases de construcción como de operación, se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en las siguientes zonas, donde se establece que la LAT obstruirá la visibilidad y se alterarán sus atributos paisajísticos: Maitencillo (Región de Atacama), La Varilla, El Romeral, El Romero, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, Puerto Oscuro, Monumento Padre Hurtado, Mirador Turístico, Quilimarí (Región de Coquimbo), Casas cerca de Huaquén, Longotoma, Fundos de Catapilco, Potrerillos, Condominio Campomar, El Manzanar, parcelaciones Embalse Los Aromos, El Patagual, Lliu Lliu Alto, Hacienda Los Aromos, La Dormida (Región de Valparaíso) y Restaurante La Dormida (Región Metropolitana).

Respecto de lo anterior, el proyecto contempla un Plan integrado de medidas de paisaje, cuyo detalle se especifica en el Anexo 6.6 de la Segunda Adenda Complementaria. Para la región de Coquimbo, se contemplan las siguientes medidas: Crear mirador con vista al Valle del Elqui, talleres de fotografía y biodiversidad en los valles del Elqui y Quilimarí, Programa de Desarrollo de vivero regional comunitario, mejoramiento área verde en El Romero, mejoramiento Ermita Nuestra Señora de Andacollo en El Peñón, desarrollo de biotopo en establecimientos educacionales y plan de apoyo a la revegetación urbana.

380.2 Observación

Tema: 2. Aspecto físico - campo electromagnético

El proyecto ¿de qué manera me va a compensar, la pérdida del recurso visual que actualmente tengo y que ahora lo perderé al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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 a lo largo del trazado del Proyecto, se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica. Estas unidades de paisaje corresponden a la Subestación Cardones, Desierto de Atacama, Valle del Huasco, Cordillera de la Costa Atacama en la Región de Atacama, al Desierto Costero Coquimbo, Valle del Elqui, Secano Costero Coquimbo en la Región de Coquimbo, al Secano Costero Valparaíso, Valle de

Aconcagua, Quebrada Alvarado, Colliguay, Cuesta La Dormida en la Región de Valparaíso y la Cuesta la Dormida Metropolitana y Tiltil – Polpaico en la Región Metropolitana, las cuales que se distribuyen entre las macrozonas del paisaje denominas Norte Chico y Centro.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de Paisaje, adjunto en el Anexo 4.16 del Adenda, y un Estudio de Preferencias Paisajísticas, adjunto en el Anexo 4.11 del Adenda Complementaria, con el fin de establecer la apreciación que la comunidad tiene de su paisaje y determinar cuáles son las áreas de mayor sensibilidad para la comunidad.

De los resultados, tanto en la fases de construcción como de operación, se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en las siguientes zonas, donde se establece que la LAT obstruirá la visibilidad y se alterarán sus atributos paisajísticos: Maitencillo (Región de Atacama), La Varilla, El Romeral, El Romero, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, Puerto Oscuro, Monumento Padre Hurtado, Mirador Turístico, Quilimarí (Región de Coquimbo), Casas cerca de Huaquén, Longotoma, Fundos de Catapilco, Potrerillos, Condominio Campomar, El Manzanar, parcelaciones Embalse Los Aromos, El Patagual, Lliu Lliu Alto, Hacienda Los Aromos, La Dormida (Región de Valparaíso) y Restaurante La Dormida (Región Metropolitana).

Respecto de lo anterior, el proyecto contempla un Plan integrado de medidas de paisaje, cuyo detalle se especifica en el Anexo 6.6 de la Segunda Adenda Complementaria. Para la región de Coquimbo, se contemplan las siguientes medidas: Crear mirador con vista al Valle del Elqui, talleres de fotografía y biodiversidad en los valles del Elqui y Quilimarí, Programa de Desarrollo de vivero regional comunitario, mejoramiento área verde en El Romero, mejoramiento Ermita Nuestra Señora de Andacollo en El Peñón, desarrollo de biotopo en establecimientos educacionales y plan de apoyo a la revegetación urbana.

380.3 Observación

Tema: 2. Aumento de ruido en etapa de operación y construcción. Pérdida de valor de la tierra.

El proyecto ¿de que manera me va a compensar, la pérdida del recurso visual que actualmente tengo y que ahora lo perderé al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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 a lo largo del trazado del Proyecto, se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica. Estas unidades de paisaje corresponden a la Subestación Cardones, Desierto de Atacama, Valle del Huasco, Cordillera de la Costa Atacama en la Región de Atacama, al Desierto Costero Coquimbo, Valle del Elqui, Secano Costero Coquimbo en la Región de Coquimbo, al Secano Costero Valparaíso, Valle de Aconcagua, Quebrada Alvarado, Colliguay, Cuesta La Dormida en la Región de Valparaíso y la Cuesta la Dormida Metropolitana y Tiltil – Polpaico en la Región Metropolitana, las cuales que se distribuyen entre las macrozonas del paisaje denominas Norte Chico y Centro.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de Paisaje, adjunto en el Anexo 4.16 del Adenda, y un Estudio de Preferencias Paisajísticas, adjunto en el Anexo 4.11 del Adenda Complementaria, con el fin de establecer la apreciación que la comunidad tiene de su paisaje y determinar cuáles son las áreas de mayor sensibilidad para la comunidad.

De los resultados, tanto en la fases de construcción como de operación, se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en las siguientes zonas, donde se establece que la LAT obstruirá la visibilidad y se alterarán sus atributos paisajísticos: Maitencillo (Región de Atacama), La Varilla, El Romeral, El Romero, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, Puerto Oscuro, Monumento Padre Hurtado, Mirador Turístico, Quilimarí (Región de Coquimbo), Casas cerca de Huaquén, Longotoma, Fundos de Catapilco, Potrerillos, Condominio Campomar, El Manzanar, parcelaciones Embalse Los Aromos, El Patagual, Lliu Lliu Alto, Hacienda Los Aromos, La Dormida (Región de Valparaíso) y Restaurante La Dormida (Región Metropolitana).

Respecto de lo anterior, el proyecto contempla un Plan integrado de medidas de paisaje, cuyo detalle se especifica en el Anexo 6.6 de la Segunda Adenda Complementaria. Para la región de Coquimbo, se contemplan las siguientes medidas: Crear mirador con vista al Valle del Elqui, talleres de fotografía y biodiversidad en los valles del Elqui y Quilimarí, Programa de Desarrollo de vivero regional comunitario, mejoramiento área verde en El Romero, mejoramiento Ermita Nuestra Señora de Andacollo en El Peñón, desarrollo de biotopo en establecimientos educacionales y plan de apoyo a la revegetación urbana.

381Johana Patricia Cortés Rojas

381.1 Observación

Tema: 1. Paisaje - Perdida de calidad visual

El proyecto ¿de qué manera me va a compensar, la pérdida del recurso visual que actualmente tengo y que ahora lo perderé al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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 a lo largo del trazado del Proyecto, se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica. Estas unidades de paisaje corresponden a la Subestación Cardones, Desierto de Atacama, Valle del Huasco, Cordillera de la Costa Atacama en la Región de Atacama, al Desierto Costero Coquimbo, Valle del Elqui, Secano Costero Coquimbo en la Región de Coquimbo, al Secano Costero Valparaíso, Valle de Aconcagua, Quebrada Alvarado, Colliguay, Cuesta La Dormida en la Región de Valparaíso y la Cuesta la Dormida Metropolitana y Tiltil – Polpaico en la Región Metropolitana, las cuales que se distribuyen entre las macrozonas del paisaje denominas Norte Chico y Centro.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de Paisaje, adjunto en el Anexo 4.16 del Adenda, y un Estudio de Preferencias Paisajísticas, adjunto en el Anexo 4.11 del Adenda Complementaria, con el fin de establecer la apreciación que la comunidad tiene de su paisaje y determinar cuáles son las áreas de mayor sensibilidad para la comunidad.

De los resultados, tanto en la fases de construcción como de operación, se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en las siguientes zonas, donde se establece que la LAT obstruirá la visibilidad y se alterarán sus atributos paisajísticos: Maitencillo (Región de Atacama), La Varilla, El Romeral, El Romero, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, Puerto Oscuro, Monumento Padre Hurtado, Mirador Turístico, Quilimarí (Región de Coquimbo), Casas cerca de Huaquén, Longotoma, Fundos de Catapilco, Potrerillos, Condominio Campomar, El Manzanar, parcelaciones Embalse Los Aromos, El Patagual, Lliu Lliu Alto, Hacienda Los Aromos, La Dormida (Región de Valparaíso) y Restaurante La Dormida (Región Metropolitana).

Respecto de lo anterior, el proyecto contempla un Plan integrado de medidas de paisaje, cuyo detalle se especifica en el Anexo 6.6 de la Segunda Adenda Complementaria. Para la región de Coquimbo, se contemplan las siguientes medidas: Crear mirador con vista al Valle del Elqui, talleres de fotografía y biodiversidad en los valles del Elqui y Quilimarí, Programa de Desarrollo de vivero regional comunitario, mejoramiento área verde en El Romero, mejoramiento Ermita Nuestra Señora de Andacollo en El Peñón, desarrollo de biotopo en establecimientos educacionales y plan de apoyo a la revegetación urbana.

382Gladys Cuello Garry

382.1 Observación

Tema: 1. Ecosistema terrestre – fauna

El proyecto ¿de qué manera va a compensar a los animales silvestres y domesticas que se situaran dentro del área de influencia y tener cercano un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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, según lo indicado en la pág. 18 del Anexo PAC 3 del Adenda, se aclara que de la modelación realizada por el componente ruido y su interacción con el componente fauna se desprende que, en las actividades relacionadas con el proceso de Construcción A y Construcción B, se cumpliría la norma de referencia del ruido (United States Environmental Protection Agency (EPA). 1971. Effects of Noise on Wildlife and Other Animals) sobre las especies de fauna (85 db), a los seis metros y siete metros de la fuente en adelante.

Se considera que esta situación no afectaría a la fauna silvestre, dado que la probabilidad que un ejemplar se encuentre a una distancia menor a la mencionada en el sector de la intervención es muy baja, considerando lo que ésta conlleva (maquinaria, personal, movimiento de tierra). A mayor abundamiento, en el caso de la etapa de operación, el máximo nivel de ruido generado por las instalaciones eléctricas es de 67 dBA en el conductor, por lo que en la etapa de operación nunca se superará los 85 dBA permitidos.

Respecto a los efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre seres vivos, señalados en la pág. 19 del Anexo PAC sección 3 del Adenda, de acuerdo a la OMS, los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles de exposición inferiores a los recomendados por la ICNIRP. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1 kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos.

Las localidades de El Peñón y Quitallaco se ubican a más de 700 m del Proyecto, distancia a la cual el campo electromagnético asociado a la línea y subestación es imperceptible. Como se indicó en el EIA, al límite de la franja de servidumbre (aprox. 33 m desde la línea) el campo eléctrico en una línea de 500 kV es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP y el flujo magnético es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado. Es decir, en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición a CEM mantienen amplios factores de seguridad por distancia.

Con lo anterior, no se considera la posibilidad de que producto de la operación del Proyecto se produzca muerte, alteraciones genéticas y malformaciones en los animales, en ninguna parte del proyecto. En atención a lo anterior, y en cumplimiento de la normativa ambiental vigente, el

proyecto no provocará impactos significativos sobre la fauna silvestre o animales domésticos, por lo tanto, no se ejecutarán medidas de compensación.

382.2 Observación

Tema: 2. Ecosistema terrestre – fauna

El proyecto ¿de qué manera va a compensar, a los crianceros que poseen animales y se situaran dentro del área de influencia, para hacerlos pastar y tener cercano un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

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, según lo indicado en pág. 49 del Anexo PAC 3 del Adenda, conforme el artículo 18 letra e.10 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental vigente (D.S 40/12), el titular reconoce las actividades de crianza de animales y la presencia de sectores de pastoreo (Capítulo 3 del EIA "Línea de Base del Medio Humano"), en aquellos sectores donde se manifiestan. Por otra parte, en el Capítulo 4 del EIA, "Predicción de Impactos", se evalúan los impactos en relación a los factores ambientales asociados al uso del territorio para fines económicos, donde la valoración a nivel general indicó que no existen impactos significativos asociados a estos factores. Asimismo, el titular reconoce que los crianceros están constantemente trasladando su ganado hacia el lugar donde ocurrirán obras. Sin embargo, se aclara que el Proyecto no considera restricción de acceso a lo largo de su trazado entre torres o algún tipo de cerco, quedando abierto al libre tránsito para actividades de pastoreo, etc. Asimismo, se debe consignar que el impacto evaluado está determinado por la temporalidad de las actividades constructivas, por tanto no es permanente.

Sin perjuicio de lo anterior, se considera instalar señalética en las torres y cierre perimetral para las subestaciones, por razones de seguridad y continuidad del servicio, factores que son normados por la normativa aplicable al sector eléctrico, esto es: D.F.L N° 4/20.0018/2006 MINECON "Ley General de Servicios Eléctricos"; NSEG 5 E.n. 71 "Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes", así como el D.S. N° 47/1992, del MINVU "Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones". En consecuencia, el proyecto no afecta de manera significativa el libre tránsito a ingreso hacia aquellos terrenos y sectores donde se emplazan las partes y obras del proyecto.

383Claudio Ramos Díaz

383.1 Observación

Tema: 1. Aspecto físico - campo electromagnético

El proyecto ¿de qué manera me va a compensar, al ser perjudicado con la pérdida de señal de televisión por aire, radio y telefonía al tener enfrente un tendido eléctrico y una subestación eléctrica?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera no pertinente la observación toda vez que no hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Sin embargo cabe destacar que 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.

383.2 Observación

Tema: 2. Aspecto físico - aumento de ruido en etapa operación y construcción

¿Podrían especificar si efectivamente el tendido eléctrico y la subestación no generaran ruidos molestos tanto para los animales del sector como para las personas situadas en área de influencia?

Evaluación técnica de la observación:

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

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 del 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.

Para la fase de operación y en relación al ruido audible, 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.

Cabe destacar que se realizó una evaluación de ruido en el entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, 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.

383.3 Observación

Tema: 3. Aspecto visual y entorno

¿Podrían explicar de qué manera ustedes consideraron o realizaron estudios sobre el impacto visual del entorno y el cambio que generan las estructuras que se instalaron, afectando el buen paisaje que existe actualmente?

Evaluación técnica de la observación:

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

antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que a lo largo del trazado del Proyecto, se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica. Estas unidades de paisaje corresponden a la Subestación Cardones, Desierto de Atacama, Valle del Huasco, Cordillera de la Costa Atacama en la Región de Atacama, al Desierto Costero Coquimbo, Valle del Elqui, Secano Costero Coquimbo en la Región de Coquimbo, al Secano Costero Valparaíso, Valle de Aconcagua, Quebrada Alvarado, Colliguay, Cuesta La Dormida en la Región de Valparaíso y la Cuesta la Dormida Metropolitana y Tiltil – Polpaico en la Región Metropolitana, las cuales que se distribuyen entre las macrozonas del paisaje denominas Norte Chico y Centro.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de Paisaje, adjunto en el Anexo 4.16 del Adenda, y un Estudio de Preferencias Paisajísticas, adjunto en el Anexo 4.11 del Adenda Complementaria, con el fin de establecer la apreciación que la comunidad tiene de su paisaje y determinar cuáles son las áreas de mayor sensibilidad para la comunidad.

En relación a lo solicitado, se aclara que la metodología de análisis y evaluación del componente paisaje fue actualizada durante el proceso de la primera Adenda, según las recomendaciones de la Guía de Evaluación de impacto "Valor paisajístico en el SEIA" (2013). En el Anexo 4.1 Calidad Visual y Observadores, se presentó una complementación a la metodología utilizada en la línea base de paisaje utilizando las calificaciones de Calidad Visual propuestas en la mencionada Guía. Además se realizó una nueva evaluación de impacto tomando en cuenta los impactos sugeridos para líneas eléctricas presentados en la guía (Anexo 4.16 Evaluación de Impacto del Adenda).

No obstante lo anterior y para dejar una mayor claridad de la información relativa a la Línea Base de Paisaje, así como los pasos metodológicos de la guía utilizados, se presenta una restructuración de la línea base en el Anexo 4.11A: Restructuración Línea Base de Paisaje, que recopila información tanto de la Línea de Base presentada en el estudio de Impacto Ambiental, como las complementaciones realizadas en el Proceso del Adenda y nuevos contenidos que refuerzan el análisis presentado según la metodología propuesta en la Guía de Evaluación de impacto Valor paisajístico en el SEIA.

En cuanto a la evaluación de impacto, esta se presenta en el Anexo 14.17 Evaluación de impacto de Paisaje en la Adenda Complementaria, la evaluación de impactos que toma en consideración los impactos sugeridos para líneas eléctricas en la Guía de Paisaje. En este anexo se detalla la metodología de evaluación de impacto, que incluye fotomontajes (Anexo 14.17b) y jerarquización de los puntos de observación.

De los resultados, tanto en la fases de construcción como de operación, se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en las siguientes zonas, donde se establece que la LAT obstruirá la visibilidad y se alterarán sus atributos paisajísticos: Maitencillo (Región de Atacama), La Varilla, El Romeral, El Romero, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, Puerto Oscuro, Monumento Padre Hurtado, Mirador Turístico, Quilimarí (Región de Coquimbo), Casas cerca de Huaquén, Longotoma, Fundos de Catapilco, Potrerillos, Condominio Campomar, El Manzanar, parcelaciones Embalse Los Aromos, El Patagual, Lliu Lliu Alto, Hacienda Los Aromos, La Dormida (Región de Valparaíso) y Restaurante La Dormida (Región Metropolitana).

Respecto de lo anterior, el proyecto contempla un Plan integrado de medidas de paisaje, cuyo detalle se especifica en el Anexo 6.6 de la Segunda Adenda Complementaria.

384Rosa Ester Vega Contreras

384.1 Observación

Tema: 1. Salud.

Problemas de hipertensión; temor por radiación de torres aumentaría la presión. También afectaría (ilegible).

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación y a la salud de las personas. Respecto del análisis de afectación y riesgo para la salud de la población, que en el numeral 18.16 del Adenda, tabla 15, se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del Proyecto respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe indicar que la norma NSEG 5 E.n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

Para mayor claridad respecto a los efectos de la exposición permanente a campos electromagnéticos de baja intensidad, a continuación se reproduce una parte de los contenidos publicados por la Organización Mundial de la Salud en su página WEB, que puede ayudar a formar una opinión fundada al respecto (http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/index1.html):

Conclusiones de las investigaciones científicas. En los últimos 30 años, se han publicado aproximadamente 25.000 artículos sobre los efectos biológicos y aplicaciones médicas de la radiación no ionizante. Basándose en una revisión profunda de las publicaciones científicas, la OMS concluyó que los resultados existentes no confirman que la exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad produzca ninguna consecuencia para la salud. Sin embargo, los conocimientos sobre los efectos biológicos presentan algunas lagunas que requieren más investigaciones.

Efectos sobre la salud general. Algunas personas han atribuido un conjunto difuso de síntomas a la exposición de baja intensidad a campos electromagnéticos en el hogar. Los síntomas notificados incluyen dolores de cabeza, ansiedad, suicidios y depresiones, nauseas, fatiga y pérdida de la libido. Hasta la fecha, las pruebas científicas no apoyan la existencia de una relación entre estos síntomas y la exposición a campos electromagnéticos. Al menos alguno de estos problemas sanitarios pueden deberse al ruido o a otros factores del medio, o a la ansiedad relacionada con la presencia de tecnologías nuevas.

Campos electromagnéticos y cáncer. A pesar de los numerosos estudios realizados, la existencia o no de efectos cancerígenos es muy controvertida. En cualquier caso, es evidente que si los campos electromagnéticos realmente producen algún efecto de aumento de riesgo de cáncer, el efecto será extremadamente pequeño. Los resultados obtenidos hasta la fecha presentan numerosas contradicciones, pero no se han encontrado incrementos grandes del riesgo de ningún tipo de cáncer, ni en niños ni en adultos. Algunos estudios epidemiológicos sugieren que existen pequeños incrementos del riesgo de leucemia infantil asociados a la exposición a campos magnéticos de baja frecuencia en el hogar. Sin embargo, los científicos no han deducido en general de estos resultados

la existencia de una relación causa-efecto entre la exposición a los campos electromagnéticos y la enfermedad, sino que se ha planteado la presencia en los estudios de efectos artificiosos o no relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. Esta conclusión se ha alcanzado, en parte, porque los estudios con animales y de laboratorio no demuestran que existan efectos reproducibles coherentes con la hipótesis de que los campos electromagnéticos causen o fomenten el cáncer. Se están realizando actualmente estudios de gran escala en varios países que podrían ayudar a esclarecer estas cuestiones.

Hipersensibilidad a los campos electromagnéticos y depresión. Algunas personas afirman ser "hipersensibles" a los campos eléctricos o magnéticos. Preguntan si los dolores, cefaleas, depresión, letargo, alteraciones del sueño e incluso convulsiones y crisis epilépticas pueden estar asociados con la exposición a campos electromagnéticos. Hay escasa evidencia científica que apoye la posible existencia de casos de hipersensibilidad a los campos electromagnéticos. Estudios recientes realizados en países escandinavos han comprobado que, en condiciones adecuadamente controladas de exposición a campos electromagnéticos, no se observan pautas de reacción coherentes en los sujetos expuestos. Tampoco existe ningún mecanismo biológico aceptado que explique la hipersensibilidad. La investigación en este campo es difícil porque, además de los efectos directos de los propios campos electromagnéticos, pueden intervenir muchas otras respuestas subjetivas. Están en curso más estudios sobre esta cuestión.

Los antecedentes expuestos apuntan a la inexistencia de evidencia científica que concluya con certeza efectos negativos sobre la salud de las personas por la exposición a niveles bajos de CEM. La exposición a niveles más altos, que podrían ser perjudiciales, está limitada por directrices internacionales, las que han sido consideradas en la evaluación y cuyos valores son cumplidos ampliamente por el Proyecto.

384.2 Observación

Tema: 2. Problema Ambiental

Afectar al entorno, flora y fauna natural.

Evaluación técnica de la observación:

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

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.

Por otra parte, en relación a la 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 del 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 del 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 del 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 del Adenda.

La sistematización de los impactos señalados y las medidas correspondientes se expone, respectivamente, en los capítulos 5 y 7 del presente documento.

384.3 Observación

Tema: 3. Problema Económico.

Disminución de producción de ganado caprino. Afecta a la economía familiar.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que en lo relativo al efecto del CEM sobre los animales, a continuación se indican los principales resultados de estudios realizados para evaluar efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre los animales, extraído de la página web del Proyecto CEM, de la Organización Mundial de la Salud:

"La mayor parte de los estudios de los efectos de los CEM sobre animales se han conducido para investigar los posibles efectos adversos sobre la salud humana. Estos generalmente se desarrollan en animales de laboratorio utilizados comúnmente en estudios toxicológicos (ej.: ratones y conejos), pero algunos estudios también han incluido otras especies, como moscas de corta vida para la investigación de efectos genotóxicos".

Los animales en consideración son:

- Especies, en particular algunos peces, reptiles, mamíferos y aves migratorias que cuentan con el campo geomagnético natural como uno de los parámetros que se cree usan para la orientación y señales de navegación.
- Animales de granja (ej.: porcinos, ovinos o ganado) que pastorean bajo líneas de transmisión (50/60 Hz) o en la cercanía de antenas de radiodifusión.
- Fauna voladora, tal como aves e insectos, que puede pasar entre CEM de alta intensidad cerca de las líneas.

Los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles inferiores a los recomendados por la ICNIRP, lo cual se cumple en el caso del presente proyecto. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en

campos eléctricos sobre 1 kV/m, pero los efectos significativos sólo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos.

Por tanto, en ausencia de impactos significativos, el proyecto no contempla medidas de mitigación, reparación y/o compensación sobre la componente observada. En razón de lo anterior, no se prevé afectación del proyecto sobre la producción del ganado caprino.

Por otra parte, cabe señalar que en los sectores que se identifique presencia de animales, se tomarán medidas para no perturbar la crianza de éstos. En efecto, tanto para la etapa de construcción como de operación, existe un Protocolo de Comportamiento de Contratistas, el que considera en su numeral 1.1. Llegada a sectores de desarrollo de labores, letras f (Restringir la velocidad a 30 km/h y con extrema precaución considerando que los caminos interiores son utilizados en ocasiones por crianceros para trasladar su ganado; la restricción de velocidad se mantendrá en las etapas de operación y cierre del proyecto), letra j. (Circular a baja velocidad y con extrema precaución considerando que los caminos interiores son utilizados en ocasiones por crianceros para trasladar su ganado) y letra k (En el caso del ganado de libre circulación queda estrictamente prohibido: Tener contacto físico con los animales, Trasladar a los animales de la zona de circulación, Desviar o apresurar el trayecto de los animales y Emitir ruidos molestos que perturben el ganado) Para revisar el Protocolo de Comportamiento de Contratistas, ver el Anexo 11.9 del Adenda.

384.4 Observación

Tema: 4. Contaminación.

Contaminación con ondas magnéticas, afecta en el ambiente y por ende al desarrollo personal.

Evaluación técnica de la observación:

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

En el Capítulo 15 Anexo 4 del EIA, es posible encontrara un Estudio de Campos Electromagnéticos y Radio Interferencia. 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.

En relación a la posible afectación a la salud de la población, se puede señalar que en el numeral 18.16 del Adenda, tabla 10, se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del Proyecto respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe indicar que la norma NSEG 5 E.n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

Por otra parte, en lo relativo al efecto de los campos electromagnéticos sobre los animales, a continuación se indican los principales resultados de estudios realizados para evaluar efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre los animales, extraído de la página web del Proyecto CEM, de la Organización Mundial de la Salud:

"La mayor parte de los estudios de los efectos de los CEM sobre animales se han conducido para investigar los posibles efectos adversos sobre la salud humana. Estos generalmente se desarrollan en animales de laboratorio utilizados comúnmente en estudios toxicológicos (ej.: ratones y conejos), pero algunos estudios también han incluido otras especies, como moscas de corta vida para la investigación de efectos genotóxicos".

Los animales en consideración son:

- Especies, en particular algunos peces, reptiles, mamíferos y aves migratorias que cuentan con el campo geomagnético natural como uno de los parámetros que se cree usan para la orientación y señales de navegación.
- Animales de granja (ej.: porcinos, ovinos o ganado) que pastorean bajo líneas de transmisión (50/60 Hz) o en la cercanía de antenas de radiodifusión.
- Fauna voladora, tal como aves e insectos, que puede pasar entre CEM de alta intensidad cerca de las líneas.

Los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles inferiores a los recomendados por la ICNIRP, lo cual se cumple en el caso del presente proyecto. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1 kV/m, pero los efectos significativos sólo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos.

Considerando lo anterior, no se identificaron impactos ambientales significativos en relación a los campos electromagnéticos que generará el proyecto.

385Juana Marín Torrejón

385.1 Observación

Tema: 1. Las torres pasan muy cerca de mi casa.

Al pasar las torres por mi casa afectara mi salud y la de mis animales.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que, en relación a la posible afectación a la salud de la población, se puede señalar que en el numeral 18.16 del Adenda, tabla 10, se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del Proyecto respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe indicar que la norma NSEG 5 E.n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

Por otra parte, en lo relativo al efecto de los campos electromagnéticos sobre los animales, a continuación se indican los principales resultados de estudios realizados para evaluar efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre los animales, extraído de la página web del Proyecto CEM, de la Organización Mundial de la Salud:

"La mayor parte de los estudios de los efectos de los CEM sobre animales se han conducido para investigar los posibles efectos adversos sobre la salud humana. Estos generalmente se desarrollan en animales de laboratorio utilizados comúnmente en estudios toxicológicos (ej.: ratones y conejos), pero algunos estudios también han incluido otras especies, como moscas de corta vida para la investigación de efectos genotóxicos".

Los animales en consideración son:

- Especies, en particular algunos peces, reptiles, mamíferos y aves migratorias que cuentan con el campo geomagnético natural como uno de los parámetros que se cree usan para la orientación y señales de navegación.
- Animales de granja (ej.: porcinos, ovinos o ganado) que pastorean bajo líneas de transmisión (50/60 Hz) o en la cercanía de antenas de radiodifusión.
- Fauna voladora, tal como aves e insectos, que puede pasar entre CEM de alta intensidad cerca de las líneas.

Los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles inferiores a los recomendados por la ICNIRP, lo cual se cumple en el caso del presente proyecto. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1 kV/m, pero los efectos significativos sólo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin

puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos. De acuerdo a lo anterior no se identificaron impactos significativos del proyecto en los animales domésticos y en el ganado.

385.2 Observación

Tema: 2. Contaminación del medio ambiente.

Esto afecta la vegetación y pradera, afectando la alimentación de mi ganado de cabras. Además afecta a las abejas y no producen miel, afectando también la polinización, lo que afectará directamente la producción de mi huerto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos relacionados con la evaluación ambiental del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que 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. 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. Los impactos ambientales significativos en este componente se sistematizan en el capítulo 5 del presente documento y las medidas correspondientes figuran en el capítulo 7.

Sin perjuicio de lo anterior, las Líneas de Transmisión Eléctrica no generan efectos sobre la actividad ganadera en general, siendo compatible el funcionamiento del proyecto con la crianza de ganado, ya sea ovino, caprino, bovino y/o equino. En efecto, en el capítulo 4 "Predicción de Impactos V Región", acápite 7.3.7.6 se evalúa el impacto sobre la afectación en las actividades económicas locales y sus dinámicas asociadas.

En relación a la posible afectación sobre las abejas, la producción de miel y la polinización, cabe señalar que el proyecto considera un análisis de impacto sobre insectos que cumplen funciones polinizadoras, siendo éste el caso de las abejas. En específico, y en relación al posible impacto del campo eléctrico del proyecto, y en base a la literatura científica sobre la materia (ref.: Segunda Adenda Complementaria, pregunta 11.1), es posible concluir que a intensidades menores a 1,8 kV/m no se detectan bajas de productividad apícola por disminución de abejas obreras, por mortalidad o desorientación, considerando además que a mayor distancia perpendicular respecto de las líneas de transmisión, la intensidad del campo eléctrico disminuye progresivamente. Luego, considerando que a partir de los 22 m aprox., medidos desde la línea de alta tensión, se alcanzan intensidades menores a los 1,8 kV/m del campo eléctrico, y atendiendo a que la faja de seguridad eléctrica (servidumbre) del proyecto considera distancias mayores a los 32 m aprox., a cada lado de la línea de alta tensión, es posible concluir que el proyecto no generará efectos sobre la actividad apícola por esta causa. En relación al posible impacto del campo magnético del proyecto, y en base a la literatura científica sobre la materia (ref.: Segunda Adenda Complementaria, pregunta 11.1), es posible concluir que la intensidad del mismo varía dentro del área de seguridad (servidumbre) en niveles menores a 450 μT, intensidad de campo magnético mínimo discriminado por las abejas.

Por su parte, en Anexo PAC sección 3, del Adenda, respuesta 3.127 se indican las siguientes conclusiones de estudios realizados para evaluar efectos de los campos electromagnéticos sobre los animales, incluyendo insectos voladores, a saber: "Los estudios realizados a la fecha han encontrado

muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles inferiores a los recomendados por la ICNIRP. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1 kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos."

En consecuencia, se puede señalar que en el presente proceso de evaluación no se identificó afectación sobre las abejas, la producción de miel y su función polinizadora. Al respecto, cabe señalar que el organismo competente en la materia no formuló observaciones sobre este tema en particular.

386Cecilia del Carmen Alfaro Gonzalez

386.1 Observación

Tema: 1. Visual.

Ya no se vería como antes. Estamos acostumbrados a tener una comunidad libre de torres y vivir tranquilos en el campo.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que a lo largo del trazado del Proyecto, se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica. Estas unidades de paisaje corresponden a la Subestación Cardones, Desierto de Atacama, Valle del Huasco, Cordillera de la Costa Atacama en la Región de Atacama, al Desierto Costero Coquimbo, Valle del Elqui, Secano Costero Coquimbo en la Región de Coquimbo, al Secano Costero Valparaíso, Valle de Aconcagua, Quebrada Alvarado, Colliguay, Cuesta La Dormida en la Región de Valparaíso y la Cuesta la Dormida Metropolitana y Tiltil – Polpaico en la Región Metropolitana, las cuales que se distribuyen entre las macrozonas del paisaje denominas Norte Chico y Centro.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de Paisaje, adjunto en el Anexo 4.16 del Adenda, y un Estudio de Preferencias Paisajísticas, adjunto en el Anexo 4.11 del Adenda Complementaria, con el fin de establecer la apreciación que la comunidad tiene de su paisaje y determinar cuáles son las áreas de mayor sensibilidad para la comunidad.

En relación a lo solicitado, se aclara que la metodología de análisis y evaluación del componente paisaje fue actualizada durante el proceso de la primera Adenda, según las recomendaciones de la Guía de Evaluación de impacto "Valor paisajístico en el SEIA" (2013). En el Anexo 4.1 Calidad Visual y Observadores, se presentó una complementación a la metodología utilizada en la línea base de paisaje utilizando las calificaciones de Calidad Visual propuestas en la mencionada Guía. Además se realizó una nueva evaluación de impacto tomando en cuenta los impactos sugeridos para líneas eléctricas presentados en la guía (Anexo 4.16 Evaluación de Impacto del Adenda).

No obstante lo anterior y para dejar una mayor claridad de la información relativa a la Línea Base de Paisaje, así como los pasos metodológicos de la guía utilizados, se presenta una restructuración de la línea base en el Anexo 4.11A: Restructuración Línea Base de Paisaje, que recopila información tanto de la Línea de Base presentada en el estudio de Impacto Ambiental, como las complementaciones realizadas en el Proceso del Adenda y nuevos contenidos que refuerzan el

análisis presentado según la metodología propuesta en la Guía de Evaluación de impacto Valor paisajístico en el SEIA.

En cuanto a la evaluación de impacto, esta se presenta en el Anexo 14.17 Evaluación de impacto de Paisaje en la Adenda Complementaria, la evaluación de impactos que toma en consideración los impactos sugeridos para líneas eléctricas en la Guía de Paisaje. En este anexo se detalla la metodología de evaluación de impacto, que incluye fotomontajes y jerarquización de los puntos de observación.

De los resultados, tanto en la fases de construcción como de operación, se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en las siguientes zonas, donde se establece que la LAT obstruirá la visibilidad y se alterarán sus atributos paisajísticos: Maitencillo (Región de Atacama), La Varilla, El Romeral, El Romero, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, Puerto Oscuro, Monumento Padre Hurtado, Mirador Turístico, Quilimarí (Región de Coquimbo), Casas cerca de Huaquén, Longotoma, Fundos de Catapilco, Potrerillos, Condominio Campomar, El Manzanar, parcelaciones Embalse Los Aromos, El Patagual, Lliu Lliu Alto, Hacienda Los Aromos, La Dormida (Región de Valparaíso) y Restaurante La Dormida (Región Metropolitana).

Respecto de lo anterior, el proyecto contempla un Plan integrado de medidas de paisaje, cuyo detalle se especifica en el Anexo 6.6 de la Segunda Adenda Complementaria.

386.2 Observación

Tema: 2. Salud

El riesgo que tenemos a sufrir de tumores cerebrales, leucemia y dejar condenadas a las generaciones futuras. Ser un lugar un lugar de pastoreo, daño a los animales.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación y a la salud de las personas. Respecto del análisis de afectación y riesgo para la salud de la población, que en el numeral 18.16 del Adenda, tabla 10, se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del Proyecto respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe indicar que la norma NSEG 5 E.n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

Para mayor claridad respecto a los efectos de la exposición permanente a campos electromagnéticos de baja intensidad, a continuación se reproduce una parte de los contenidos publicados por la Organización Mundial de la Salud en su página WEB, que puede ayudar a formar una opinión fundada al respecto (http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/index1.html):

Conclusiones de las investigaciones científicas. En los últimos 30 años, se han publicado aproximadamente 25.000 artículos sobre los efectos biológicos y aplicaciones médicas de la radiación no ionizante. Basándose en una revisión profunda de las publicaciones científicas, la OMS concluyó que los resultados existentes no confirman que la exposición a campos electromagnéticos

de baja intensidad produzca ninguna consecuencia para la salud. Sin embargo, los conocimientos sobre los efectos biológicos presentan algunas lagunas que requieren más investigaciones.

Efectos sobre la salud general. Algunas personas han atribuido un conjunto difuso de síntomas a la exposición de baja intensidad a campos electromagnéticos en el hogar. Los síntomas notificados incluyen dolores de cabeza, ansiedad, suicidios y depresiones, nauseas, fatiga y pérdida de la libido. Hasta la fecha, las pruebas científicas no apoyan la existencia de una relación entre estos síntomas y la exposición a campos electromagnéticos. Al menos alguno de estos problemas sanitarios pueden deberse al ruido o a otros factores del medio, o a la ansiedad relacionada con la presencia de tecnologías nuevas.

Campos electromagnéticos y cáncer. A pesar de los numerosos estudios realizados, la existencia o no de efectos cancerígenos es muy controvertida. En cualquier caso, es evidente que si los campos electromagnéticos realmente producen algún efecto de aumento de riesgo de cáncer, el efecto será extremadamente pequeño. Los resultados obtenidos hasta la fecha presentan numerosas contradicciones, pero no se han encontrado incrementos grandes del riesgo de ningún tipo de cáncer, ni en niños ni en adultos. Algunos estudios epidemiológicos sugieren que existen pequeños incrementos del riesgo de leucemia infantil asociados a la exposición a campos magnéticos de baja frecuencia en el hogar. Sin embargo, los científicos no han deducido en general de estos resultados la existencia de una relación causa-efecto entre la exposición a los campos electromagnéticos y la enfermedad, sino que se ha planteado la presencia en los estudios de efectos artificiosos o no relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. Esta conclusión se ha alcanzado, en parte, porque los estudios con animales y de laboratorio no demuestran que existan efectos reproducibles coherentes con la hipótesis de que los campos electromagnéticos causen o fomenten el cáncer. Se están realizando actualmente estudios de gran escala en varios países que podrían ayudar a esclarecer estas cuestiones.

Hipersensibilidad a los campos electromagnéticos y depresión. Algunas personas afirman ser "hipersensibles" a los campos eléctricos o magnéticos. Preguntan si los dolores, cefaleas, depresión, letargo, alteraciones del sueño e incluso convulsiones y crisis epilépticas pueden estar asociados con la exposición a campos electromagnéticos. Hay escasa evidencia científica que apoye la posible existencia de casos de hipersensibilidad a los campos electromagnéticos. Estudios recientes realizados en países escandinavos han comprobado que, en condiciones adecuadamente controladas de exposición a campos electromagnéticos, no se observan pautas de reacción coherentes en los sujetos expuestos. Tampoco existe ningún mecanismo biológico aceptado que explique la hipersensibilidad. La investigación en este campo es difícil porque, además de los efectos directos de los propios campos electromagnéticos, pueden intervenir muchas otras respuestas subjetivas. Están en curso más estudios sobre esta cuestión.

Los antecedentes expuestos apuntan a la inexistencia de evidencia científica que concluya con certeza efectos negativos sobre la salud de las personas por la exposición a niveles bajos de CEM. La exposición a niveles más altos, que podrían ser perjudiciales, está limitada por directrices internacionales, las que han sido consideradas en la evaluación y cuyos valores son cumplidos ampliamente por el Proyecto.

Por otra parte, en lo relativo al efecto de los campos electromagnéticos sobre los animales, a continuación se indican los principales resultados de estudios realizados para evaluar efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre los animales, extraído de la página web del Proyecto CEM, de la Organización Mundial de la Salud:

"La mayor parte de los estudios de los efectos de los CEM sobre animales se han conducido para investigar los posibles efectos adversos sobre la salud humana. Estos generalmente se desarrollan en animales de laboratorio utilizados comúnmente en estudios toxicológicos (ej.: ratones y conejos), pero algunos estudios también han incluido otras especies, como moscas de corta vida para la investigación de efectos genotóxicos".

Los animales en consideración son:

- Especies, en particular algunos peces, reptiles, mamíferos y aves migratorias que cuentan con el campo geomagnético natural como uno de los parámetros que se cree usan para la orientación y señales de navegación.
- Animales de granja (ej.: porcinos, ovinos o ganado) que pastorean bajo líneas de transmisión (50/60 Hz) o en la cercanía de antenas de radiodifusión.
- Fauna voladora, tal como aves e insectos, que puede pasar entre CEM de alta intensidad cerca de las líneas.

Los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles inferiores a los recomendados por la ICNIRP, lo cual se cumple en el caso del presente proyecto. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1 kV/m, pero los efectos significativos sólo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos. De acuerdo a lo anterior no se identificaron impactos significativos del proyecto en los animales domésticos y en el ganado.

387Wilfredo Castillo Muñoz

387.1 Observación

Tema: 1. Impacto salud.

Efectos cancerígenos y otros asociados a los campos electromagnéticos, campos eléctricos y efecto corona.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación y a la salud de las personas. Respecto del análisis de afectación y riesgo para la salud de la población, que en el numeral 18.16 del Adenda, tabla 10, se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del Proyecto respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe indicar que la norma NSEG 5 E.n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

Para mayor claridad respecto a los efectos de la exposición permanente a campos electromagnéticos de baja intensidad, a continuación se reproduce una parte de los contenidos publicados por la Organización Mundial de la Salud en su página WEB, que puede ayudar a formar una opinión fundada al respecto (http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/index1.html):

Conclusiones de las investigaciones científicas. En los últimos 30 años, se han publicado aproximadamente 25.000 artículos sobre los efectos biológicos y aplicaciones médicas de la

radiación no ionizante. Basándose en una revisión profunda de las publicaciones científicas, la OMS concluyó que los resultados existentes no confirman que la exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad produzca ninguna consecuencia para la salud. Sin embargo, los conocimientos sobre los efectos biológicos presentan algunas lagunas que requieren más investigaciones.

Efectos sobre la salud general. Algunas personas han atribuido un conjunto difuso de síntomas a la exposición de baja intensidad a campos electromagnéticos en el hogar. Los síntomas notificados incluyen dolores de cabeza, ansiedad, suicidios y depresiones, nauseas, fatiga y pérdida de la libido. Hasta la fecha, las pruebas científicas no apoyan la existencia de una relación entre estos síntomas y la exposición a campos electromagnéticos. Al menos alguno de estos problemas sanitarios pueden deberse al ruido o a otros factores del medio, o a la ansiedad relacionada con la presencia de tecnologías nuevas.

Campos electromagnéticos y cáncer. A pesar de los numerosos estudios realizados, la existencia o no de efectos cancerígenos es muy controvertida. En cualquier caso, es evidente que si los campos electromagnéticos realmente producen algún efecto de aumento de riesgo de cáncer, el efecto será extremadamente pequeño. Los resultados obtenidos hasta la fecha presentan numerosas contradicciones, pero no se han encontrado incrementos grandes del riesgo de ningún tipo de cáncer, ni en niños ni en adultos. Algunos estudios epidemiológicos sugieren que existen pequeños incrementos del riesgo de leucemia infantil asociados a la exposición a campos magnéticos de baja frecuencia en el hogar. Sin embargo, los científicos no han deducido en general de estos resultados la existencia de una relación causa-efecto entre la exposición a los campos electromagnéticos y la enfermedad, sino que se ha planteado la presencia en los estudios de efectos artificiosos o no relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. Esta conclusión se ha alcanzado, en parte, porque los estudios con animales y de laboratorio no demuestran que existan efectos reproducibles coherentes con la hipótesis de que los campos electromagnéticos causen o fomenten el cáncer. Se están realizando actualmente estudios de gran escala en varios países que podrían ayudar a esclarecer estas cuestiones.

Hipersensibilidad a los campos electromagnéticos y depresión. Algunas personas afirman ser "hipersensibles" a los campos eléctricos o magnéticos. Preguntan si los dolores, cefaleas, depresión, letargo, alteraciones del sueño e incluso convulsiones y crisis epilépticas pueden estar asociados con la exposición a campos electromagnéticos. Hay escasa evidencia científica que apoye la posible existencia de casos de hipersensibilidad a los campos electromagnéticos. Estudios recientes realizados en países escandinavos han comprobado que, en condiciones adecuadamente controladas de exposición a campos electromagnéticos, no se observan pautas de reacción coherentes en los sujetos expuestos. Tampoco existe ningún mecanismo biológico aceptado que explique la hipersensibilidad. La investigación en este campo es difícil porque, además de los efectos directos de los propios campos electromagnéticos, pueden intervenir muchas otras respuestas subjetivas. Están en curso más estudios sobre esta cuestión.

Los antecedentes expuestos apuntan a la inexistencia de evidencia científica que concluya con certeza efectos negativos sobre la salud de las personas por la exposición a niveles bajos de CEM. La exposición a niveles más altos, que podrían ser perjudiciales, está limitada por directrices internacionales, las que han sido consideradas en la evaluación y cuyos valores son cumplidos ampliamente por el Proyecto.

Por otra parte, cabe indicar que el efecto corona está causado por la ionización del aire circundante al conductor debido a los altos niveles de tensión de la línea y a condiciones meteorológicas específicas. El efecto corona es un fenómeno ampliamente conocido y no representa ningún peligro para la salud. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud declaraba en una Nota Descriptiva N°205 publicada en noviembre de 1998 que "El efecto corona, consistente en la emisión de descargas eléctricas a través del aire, se produce en las proximidades de las líneas de alta tensión. En las noches húmedas o en los días lluviosos resulta a veces visible, y puede producir ruido y ozono. Ninguno de estos efectos es suficientemente importante para afectar a la salud" (Nota descriptiva OMS N° 205, Noviembre de 1998. "Los campos electromagnéticos y la salud pública: las frecuencias extremadamente bajas (ELF)").

Los efectos que pueden generarse por el efecto corona, como ruido audible y radio interferencia, fueron analizados en el EIA clasificándose como poco significativos. No obstante para evaluar si es que el proyecto generará riesgo sobre la salud de la población, se calculó el campo electromagnético (CEM) que se percibirá en el límite de la franja de seguridad y se comparó con las recomendaciones internacionales, que establecen límites seguros de exposición permanente a CEM. La magnitud del campo eléctrico en el límite de la franja de seguridad es aproximadamente de 0,243 kV/m y el flujo magnético de 41,76 mG, en tanto que los límites establecidos por la ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la radiación No Ionizante), corresponden a 5 kV/m y 1.000 mG respectivamente. Es decir, ya en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición humana a CEM mantienen amplios factores de seguridad

Por último se indica que para efectos de verificar el cumplimiento de las normas de ruido y radio interferencia por efecto corona, se ha asumido la condición de cálculo más desfavorable, es decir aquella que da como resultado los valores de ruido y radio interferencia más intensos. Dicha condición atmosférica es la de lluvia.

387.2 Observación

Tema: 2. Impacto ambiental y destrucción flora y fauna.

Relacionado con la construcción de la línea, muerte de nuestro apiario por efectos corona y construcción. Tenemos alrededor de 20 colmenas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 un análisis de impacto sobre insectos que cumplen funciones polinizadoras, siendo éste el caso de las abejas. En específico, y en relación al posible impacto del campo eléctrico del proyecto, y en base a la literatura científica sobre la materia (ref.: Segunda Adenda Complementaria, pregunta 11.1), es posible concluir que a intensidades menores a 1,8 kV/m no se detectan bajas de productividad apícola por disminución de abejas obreras, por mortalidad o desorientación, considerando además que a mayor distancia perpendicular respecto de las líneas de transmisión, la intensidad del campo eléctrico disminuye progresivamente. Luego, considerando que a partir de los 22 m aprox., medidos desde la línea de alta tensión, se alcanzan intensidades menores a los 1,8 kV/m del campo eléctrico, y atendiendo a que la faja de seguridad eléctrica (servidumbre) del proyecto considera distancias mayores a los 32 m aprox., a cada lado de la línea de alta tensión, es posible concluir que el proyecto no generará efectos sobre la actividad apícola por esta causa. En relación al posible impacto del campo magnético del proyecto, y en base a la literatura científica sobre la materia (ref.: Segunda Adenda Complementaria, pregunta 11.1), es posible concluir que la intensidad del mismo varía dentro del área de seguridad (servidumbre) en niveles menores a 450 μT, intensidad de campo magnético mínimo discriminado por las abejas.

Por su parte, en Anexo PAC sección 3, del Adenda, respuesta 3.127 se indican las siguientes conclusiones de estudios realizados para evaluar efectos de los campos electromagnéticos sobre los animales, incluyendo insectos voladores, a saber: "Los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles inferiores a los recomendados por la ICNIRP. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1 kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos."

En consecuencia, se puede señalar que en el presente proceso de evaluación no se identificó afectación sobre las abejas, la producción de miel y su función polinizadora. Al respecto, cabe

señalar que el organismo competente en la materia no formuló observaciones sobre este tema en particular.

387.3 Observación

Tema: 3. Impacto de tránsito.

No podre ingresar a mi campo ya que no podré pasar por el camino actual porque tendré que pasar por debajo de ellas. Menos podré pastorear cabras saanen que a futuro tendré.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación en lo que respecta a la posible obstrucción de la línea de transmisión en el camino, debido que estos son aspectos tratados en la evaluación ambiental del SEIA. Al respecto, cabe hacer presente que el proyecto no considera obstrucción de accesos a viviendas ni a predios en la fase construcción, ni tampoco habrá impedimento para estos accesos una vez que el proyecto se encuentre en fase de operación.

En lo que respecta al pastoreo, se considera no pertinente la observación, toda vez que hace referencia a situaciones futuras que no son posibles de abordar en el actual proceso de evaluación ambiental, el cual debe estar sostenido en condiciones basales existentes. No obstante lo anterior, se aclara que el proyecto no generará impedimento de acceder a zonas de pastoreo, así como tampoco generará efectos negativos sobre el ganado.

388Irma del Tránsito Contreras Contreras

388.1 Observación

Tema: 1. Hipertensa

Me afecta mi salud: presión arterial y dolor de cabeza.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación y a la salud de las personas. Respecto del análisis de afectación y riesgo para la salud de la población, que en el numeral 18.16 del Adenda, tabla 15, se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del Proyecto respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe indicar que la norma NSEG 5 E.n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

Para mayor claridad respecto a los efectos de la exposición permanente a campos electromagnéticos de baja intensidad, a continuación se reproduce una parte de los contenidos publicados por la Organización Mundial de la Salud en su página WEB, que puede ayudar a formar una opinión fundada al respecto (http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/index1.html):

Conclusiones de las investigaciones científicas. En los últimos 30 años, se han publicado aproximadamente 25.000 artículos sobre los efectos biológicos y aplicaciones médicas de la radiación no ionizante. Basándose en una revisión profunda de las publicaciones científicas, la OMS concluyó que los resultados existentes no confirman que la exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad produzca ninguna consecuencia para la salud. Sin embargo, los conocimientos sobre los efectos biológicos presentan algunas lagunas que requieren más investigaciones.

Efectos sobre la salud general. Algunas personas han atribuido un conjunto difuso de síntomas a la exposición de baja intensidad a campos electromagnéticos en el hogar. Los síntomas notificados incluyen dolores de cabeza, ansiedad, suicidios y depresiones, nauseas, fatiga y pérdida de la libido. Hasta la fecha, las pruebas científicas no apoyan la existencia de una relación entre estos síntomas y la exposición a campos electromagnéticos. Al menos alguno de estos problemas sanitarios pueden deberse al ruido o a otros factores del medio, o a la ansiedad relacionada con la presencia de tecnologías nuevas.

Campos electromagnéticos y cáncer. A pesar de los numerosos estudios realizados, la existencia o no de efectos cancerígenos es muy controvertida. En cualquier caso, es evidente que si los campos electromagnéticos realmente producen algún efecto de aumento de riesgo de cáncer, el efecto será extremadamente pequeño. Los resultados obtenidos hasta la fecha presentan numerosas contradicciones, pero no se han encontrado incrementos grandes del riesgo de ningún tipo de cáncer, ni en niños ni en adultos. Algunos estudios epidemiológicos sugieren que existen pequeños incrementos del riesgo de leucemia infantil asociados a la exposición a campos magnéticos de baja frecuencia en el hogar. Sin embargo, los científicos no han deducido en general de estos resultados la existencia de una relación causa-efecto entre la exposición a los campos electromagnéticos y la enfermedad, sino que se ha planteado la presencia en los estudios de efectos artificiosos o no relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. Esta conclusión se ha alcanzado, en parte, porque los estudios con animales y de laboratorio no demuestran que existan efectos reproducibles coherentes con la hipótesis de que los campos electromagnéticos causen o fomenten el cáncer. Se están realizando actualmente estudios de gran escala en varios países que podrían ayudar a esclarecer estas cuestiones.

Hipersensibilidad a los campos electromagnéticos y depresión. Algunas personas afirman ser "hipersensibles" a los campos eléctricos o magnéticos. Preguntan si los dolores, cefaleas, depresión, letargo, alteraciones del sueño e incluso convulsiones y crisis epilépticas pueden estar asociados con la exposición a campos electromagnéticos. Hay escasa evidencia científica que apoye la posible existencia de casos de hipersensibilidad a los campos electromagnéticos. Estudios recientes realizados en países escandinavos han comprobado que, en condiciones adecuadamente controladas de exposición a campos electromagnéticos, no se observan pautas de reacción coherentes en los sujetos expuestos. Tampoco existe ningún mecanismo biológico aceptado que explique la hipersensibilidad. La investigación en este campo es difícil porque, además de los efectos directos de los propios campos electromagnéticos, pueden intervenir muchas otras respuestas subjetivas. Están en curso más estudios sobre esta cuestión.

Los antecedentes expuestos apuntan a la inexistencia de evidencia científica que concluya con certeza efectos negativos sobre la salud de las personas por la exposición a niveles bajos de CEM. La exposición a niveles más altos, que podrían ser perjudiciales, está limitada por directrices internacionales, las que han sido consideradas en la evaluación y cuyos valores son cumplidos ampliamente por el Proyecto.

388.2 Observación

Tema: 2. Los animales (cabra)

Me afecta en la (ilegible) de venta y en el pastoreo.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 presente proceso de evaluación no se identificaron impactos del proyecto a la salud de los animales, y específicamente el ganado, razón por la cual no se prevé una afectación económica a la venta de ganado. Por otra parte, el proyecto tampoco afectará el acceso a las zonas de pastoreo, aunque sí contempla impactos significativos sobre la vegetación durante la fase de construcción, frente a los cuales se contemplan las medidas correspondientes. Una descripción de los impactos ambientales sobre la vegetación y flora se encuentra en los capítulos 5 (numeral 5.1.2) y 6 (numeral 6.2) del presente documento, y la descripción de las medidas se expone en el capítulo 7 (numerales 7.1.2 y 7.2.2) del presente documento.

388.3 Observación

Tema: 3. Medio ambiente

Afecta la flora y fauna.

Evaluación técnica de la observación:

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

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.

Por otra parte, en relación a la 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 del 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 del 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 del 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 del Adenda.

La sistematización de los impactos señalados y las medidas correspondientes se expone, respectivamente, en los capítulos 5 y 7 del presente documento.

389Virginia Olivares Núñez

389.1 Observación

Tema: 1. Entorno

Afecta a la tranquilidad y convivencia de mi familia y nietos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia sobre aspectos ambientales del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que, en relación a la identificación de impactos significativos, el proyecto evalúa, en toda su área de influencia, de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 5 y 7 del D.S.40/2012, el posible riesgo para la salud de la población y el reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vidas y costumbres de grupos humanos.

De acuerdo al Artículo 5, relativo a la salud de la población, se determina que el proyecto no genera riesgos, en ninguna de sus etapas.

En relación al Artículo 7, la evaluación del proyecto determinó impacto significativo en la localidad de Quebrada Tatara, en la región de Atacama y en la localidad de El Peñón, en la región de Coquimbo. Este impacto tiene relación con la "Alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos" y fueron definidas sus medidas de compensación explicitadas en el anexo 6.1.1 de la Segunda Adenda Complementaria.

Por otra parte, el proyecto contempla medidas para evitar molestias a los vecinos de sectores aledaños a su emplazamiento. En cuanto a la generación de ruido, cabe señalar que el proyecto cumple con el D.S. N° 38/2011, del Ministerio de Medio Ambiente, que establece Norma de Ruidos Generados por Fuentes que indica, lo cual implica que, 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 del 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.

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.

389.2 Observación

Tema: 2. Salud

Problema de arritmia cardíaca lo que aumenta el desarrollo de la enfermedad.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación y a la salud de las personas. Respecto del análisis

de afectación y riesgo para la salud de la población, que en el numeral 18.16 del Adenda, tabla 10, se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del Proyecto respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe indicar que la norma NSEG 5 E.n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

Para mayor claridad respecto a los efectos de la exposición permanente a campos electromagnéticos de baja intensidad, a continuación se reproduce una parte de los contenidos publicados por la Organización Mundial de la Salud en su página WEB, que puede ayudar a formar una opinión fundada al respecto (http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/index1.html):

Conclusiones de las investigaciones científicas. En los últimos 30 años, se han publicado aproximadamente 25.000 artículos sobre los efectos biológicos y aplicaciones médicas de la radiación no ionizante. Basándose en una revisión profunda de las publicaciones científicas, la OMS concluyó que los resultados existentes no confirman que la exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad produzca ninguna consecuencia para la salud. Sin embargo, los conocimientos sobre los efectos biológicos presentan algunas lagunas que requieren más investigaciones.

Efectos sobre la salud general. Algunas personas han atribuido un conjunto difuso de síntomas a la exposición de baja intensidad a campos electromagnéticos en el hogar. Los síntomas notificados incluyen dolores de cabeza, ansiedad, suicidios y depresiones, nauseas, fatiga y pérdida de la libido. Hasta la fecha, las pruebas científicas no apoyan la existencia de una relación entre estos síntomas y la exposición a campos electromagnéticos. Al menos alguno de estos problemas sanitarios pueden deberse al ruido o a otros factores del medio, o a la ansiedad relacionada con la presencia de tecnologías nuevas.

Campos electromagnéticos y cáncer. A pesar de los numerosos estudios realizados, la existencia o no de efectos cancerígenos es muy controvertida. En cualquier caso, es evidente que si los campos electromagnéticos realmente producen algún efecto de aumento de riesgo de cáncer, el efecto será extremadamente pequeño. Los resultados obtenidos hasta la fecha presentan numerosas contradicciones, pero no se han encontrado incrementos grandes del riesgo de ningún tipo de cáncer, ni en niños ni en adultos. Algunos estudios epidemiológicos sugieren que existen pequeños incrementos del riesgo de leucemia infantil asociados a la exposición a campos magnéticos de baja frecuencia en el hogar. Sin embargo, los científicos no han deducido en general de estos resultados la existencia de una relación causa-efecto entre la exposición a los campos electromagnéticos y la enfermedad, sino que se ha planteado la presencia en los estudios de efectos artificiosos o no relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. Esta conclusión se ha alcanzado, en parte, porque los estudios con animales y de laboratorio no demuestran que existan efectos reproducibles coherentes con la hipótesis de que los campos electromagnéticos causen o fomenten el cáncer. Se están realizando actualmente estudios de gran escala en varios países que podrían ayudar a esclarecer estas cuestiones.

Hipersensibilidad a los campos electromagnéticos y depresión. Algunas personas afirman ser "hipersensibles" a los campos eléctricos o magnéticos. Preguntan si los dolores, cefaleas, depresión, letargo, alteraciones del sueño e incluso convulsiones y crisis epilépticas pueden estar asociados con

la exposición a campos electromagnéticos. Hay escasa evidencia científica que apoye la posible existencia de casos de hipersensibilidad a los campos electromagnéticos. Estudios recientes realizados en países escandinavos han comprobado que, en condiciones adecuadamente controladas de exposición a campos electromagnéticos, no se observan pautas de reacción coherentes en los sujetos expuestos. Tampoco existe ningún mecanismo biológico aceptado que explique la hipersensibilidad. La investigación en este campo es difícil porque, además de los efectos directos de los propios campos electromagnéticos, pueden intervenir muchas otras respuestas subjetivas. Están en curso más estudios sobre esta cuestión.

Los antecedentes expuestos apuntan a la inexistencia de evidencia científica que concluya con certeza efectos negativos sobre la salud de las personas por la exposición a niveles bajos de CEM. La exposición a niveles más altos, que podrían ser perjudiciales, está limitada por directrices internacionales, las que han sido consideradas en la evaluación y cuyos valores son cumplidos ampliamente por el Proyecto.

Por otra parte, cabe indicar que el efecto corona está causado por la ionización del aire circundante al conductor debido a los altos niveles de tensión de la línea y a condiciones meteorológicas específicas. El efecto corona es un fenómeno ampliamente conocido y no representa ningún peligro para la salud. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud declaraba en una Nota Descriptiva N°205 publicada en noviembre de 1998 que "El efecto corona, consistente en la emisión de descargas eléctricas a través del aire, se produce en las proximidades de las líneas de alta tensión. En las noches húmedas o en los días lluviosos resulta a veces visible, y puede producir ruido y ozono. Ninguno de estos efectos es suficientemente importante para afectar a la salud" (Nota descriptiva OMS N° 205, Noviembre de 1998. "Los campos electromagnéticos y la salud pública: las frecuencias extremadamente bajas (ELF)").

Los efectos que pueden generarse por el efecto corona, como ruido audible y radio interferencia, fueron analizados en el EIA clasificándose como poco significativos. No obstante para evaluar si es que el proyecto generará riesgo sobre la salud de la población, se calculó el campo electromagnético (CEM) que se percibirá en el límite de la franja de seguridad y se comparó con las recomendaciones internacionales, que establecen límites seguros de exposición permanente a CEM. La magnitud del campo eléctrico en el límite de la franja de seguridad es aproximadamente de 0,243 kV/m y el flujo magnético de 41,76 mG, en tanto que los límites establecidos por la ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la radiación No Ionizante), corresponden a 5 kV/m y 1.000 mG respectivamente. Es decir, ya en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición humana a CEM mantienen amplios factores de seguridad

Por último se indica que para efectos de verificar el cumplimiento de las normas de ruido y radio interferencia por efecto corona, se ha asumido la condición de cálculo más desfavorable, es decir aquella que da como resultado los valores de ruido y radio interferencia más intensos. Dicha condición atmosférica es la de lluvia.

389.3 Observación

Tema: 3. Flora y Fauna

Disminución de la flora y afectación a la producción y cosecha para consumo familiar.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia sobre aspectos ambientales del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que 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. 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. Los impactos ambientales significativos en este componente se sistematizan en el capítulo 5 del presente documento y las medidas correspondientes figuran en el capítulo 7.

En lo que respecta a la potencial afectación a suelos cultivables, cabe señalar que 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.

Para tales impactos, las medidas que considera se exponen en el capítulo 7 del presente documento, numerales 7.1.1 y 7.2.1.

390Verónica Alejandra García

390.1 Observación

Tema: 1. Paisaje

Terrenos vírgenes se verían expuestos a tales estructuras interrumpiendo la armonía del paisaje.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que a lo largo del trazado del Proyecto, se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto

estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica. Estas unidades de paisaje corresponden a la Subestación Cardones, Desierto de Atacama, Valle del Huasco, Cordillera de la Costa Atacama en la Región de Atacama, al Desierto Costero Coquimbo, Valle del Elqui, Secano Costero Coquimbo en la Región de Coquimbo, al Secano Costero Valparaíso, Valle de Aconcagua, Quebrada Alvarado, Colliguay, Cuesta La Dormida en la Región de Valparaíso y la Cuesta la Dormida Metropolitana y Tiltil – Polpaico en la Región Metropolitana, las cuales que se distribuyen entre las macrozonas del paisaje denominas Norte Chico y Centro.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de Paisaje, adjunto en el Anexo 4.16 del Adenda, y un Estudio de Preferencias Paisajísticas, adjunto en el Anexo 4.11 del Adenda Complementaria, con el fin de establecer la apreciación que la comunidad tiene de su paisaje y determinar cuáles son las áreas de mayor sensibilidad para la comunidad.

En relación a lo solicitado, se aclara que la metodología de análisis y evaluación del componente paisaje fue actualizada durante el proceso de la primera Adenda, según las recomendaciones de la Guía de Evaluación de impacto "Valor paisajístico en el SEIA" (2013). En el Anexo 4.1 Calidad Visual y Observadores, se presentó una complementación a la metodología utilizada en la línea base de paisaje utilizando las calificaciones de Calidad Visual propuestas en la mencionada Guía. Además se realizó una nueva evaluación de impacto tomando en cuenta los impactos sugeridos para líneas eléctricas presentados en la guía (Anexo 4.16 Evaluación de Impacto del Adenda).

No obstante lo anterior y para dejar una mayor claridad de la información relativa a la Línea Base de Paisaje, así como los pasos metodológicos de la guía utilizados, se presenta una restructuración de la línea base en el Anexo 4.11A: Restructuración Línea Base de Paisaje, que recopila información tanto de la Línea de Base presentada en el estudio de Impacto Ambiental, como las complementaciones realizadas en el Proceso del Adenda y nuevos contenidos que refuerzan el análisis presentado según la metodología propuesta en la Guía de Evaluación de impacto Valor paisajístico en el SEIA.

En cuanto a la evaluación de impacto, esta se presenta en el Anexo 14.17 Evaluación de impacto de Paisaje en la Adenda Complementaria, la evaluación de impactos que toma en consideración los impactos sugeridos para líneas eléctricas en la Guía de Paisaje. En este anexo se detalla la metodología de evaluación de impacto, que incluye fotomontajes y jerarquización de los puntos de observación.

De los resultados, tanto en la fases de construcción como de operación, se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en las siguientes zonas, donde se establece que la LAT obstruirá la visibilidad y se alterarán sus atributos paisajísticos: Maitencillo (Región de Atacama), La Varilla, El Romeral, El Romero, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, Puerto Oscuro, Monumento Padre Hurtado, Mirador Turístico, Quilimarí (Región de Coquimbo), Casas cerca de Huaquén, Longotoma, Fundos de Catapilco, Potrerillos, Condominio Campomar, El Manzanar, parcelaciones Embalse Los Aromos, El Patagual, Lliu Lliu Alto, Hacienda Los Aromos, La Dormida (Región de Valparaíso) y Restaurante La Dormida (Región Metropolitana).

Respecto de lo anterior, el proyecto contempla un Plan integrado de medidas de paisaje, cuyo detalle se especifica en el Anexo 6.6 de la Segunda Adenda Complementaria.

390.2 Observación

Tema: 2. Salud

Toda torre emite radiación electromagnética lo cual altera genéticamente y llega a producir alteraciones, lo cual se puede ver reflejado en las nuevas crías por nacer.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar que, en lo relativo al efecto de los campos electromagnéticos sobre los animales, a continuación se indican los principales resultados de estudios realizados para evaluar efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre los animales, extraído de la página web del Proyecto CEM, de la Organización Mundial de la Salud:

"La mayor parte de los estudios de los efectos de los CEM sobre animales se han conducido para investigar los posibles efectos adversos sobre la salud humana. Estos generalmente se desarrollan en animales de laboratorio utilizados comúnmente en estudios toxicológicos (ej.: ratones y conejos), pero algunos estudios también han incluido otras especies, como moscas de corta vida para la investigación de efectos genotóxicos".

Los animales en consideración son:

- Especies, en particular algunos peces, reptiles, mamíferos y aves migratorias que cuentan con el campo geomagnético natural como uno de los parámetros que se cree usan para la orientación y señales de navegación.
- Animales de granja (ej.: porcinos, ovinos o ganado) que pastorean bajo líneas de transmisión (50/60 Hz) o en la cercanía de antenas de radiodifusión.
- Fauna voladora, tal como aves e insectos, que puede pasar entre CEM de alta intensidad cerca de las líneas.

Los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles inferiores a los recomendados por la ICNIRP, lo cual se cumple en el caso del presente proyecto. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1 kV/m, pero los efectos significativos sólo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos. De acuerdo a lo anterior no se identificaron impactos significativos del proyecto en los animales domésticos y en el ganado.

390.3 Observación

Tema: 3. Lugar de pastoreo de caprinos.

La zona a afectar es un lugar de pastoreo, dada la falta de agua en la zona; son los altos cordilleranos las zonas elegidas para alimentar estos animales.

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, según lo indicado en pág. 49 del Anexo PAC 3 del Adenda, conforme el artículo 18 letra e.10 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental vigente (D.S 40/12), el titular reconoce las actividades de crianza de animales y la presencia de sectores de pastoreo (Capítulo 3 del EIA "Línea de Base del Medio Humano"), en aquellos sectores donde se manifiestan. Por otra parte, en el Capítulo 4 del EIA, "Predicción de Impactos", se evalúan los impactos en relación a los factores ambientales asociados al uso del territorio para fines económicos, donde la valoración a nivel general indicó que no existen impactos significativos asociados a estos factores. Asimismo, el titular reconoce que los crianceros están constantemente trasladando su ganado hacia el lugar donde ocurrirán obras. Sin embargo, se aclara que el Proyecto no considera restricción de acceso a lo largo de su trazado entre torres o algún tipo de cerco, quedando abierto al libre tránsito para actividades de pastoreo, etc. Asimismo, se debe

consignar que el impacto evaluado está determinado por la temporalidad de las actividades constructivas, por tanto no es permanente.

Sin perjuicio de lo anterior, se considera instalar señalética en las torres y cierre perimetral para las subestaciones, por razones de seguridad y continuidad del servicio, factores que son normados por la normativa aplicable al sector eléctrico, esto es: D.F.L N° 4/20.0018/2006 MINECON "Ley General de Servicios Eléctricos"; NSEG 5 E.n. 71 "Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes", así como el D.S. N° 47/1992, del MINVU "Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones". En consecuencia, el proyecto no afecta de manera significativa el libre tránsito a ingreso hacia aquellos terrenos y sectores donde se emplazan las partes y obras del proyecto.

391 Héctor Antonio Marín Torrejón

391.1 Observación

Tema: 1. Económica.

La principal actividad productiva de nuestra familia de toda la vida , es la de criancero, a metros de donde se encuentra emplazado el trazado de este proyecto, se encuentra nuestro cierre lo cual afectara a las especies nativas, Alcaparra, mollacas, salvias, palo negro y pastizales base alimenticia de las cabras, cabe consignar que en Quitallaco, se hizo una mejora genética de la masa caprina para mejorar la raza de la especie criolla con híbridos (Saneen y Anglo Nubia), es decir calidad en comparación a cantidad proyecto realizado por lNDAP y el INIA. Animales destinados para la producción del famoso queso y venta de cabritos, este tendido afectara y alterara toda la vida que se desarrolla en este sector y a nuestras familia que obtienen los ingresos por esta actividad productiva.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Durante el proceso de evaluación ambiental se reconoció que una de las actividades principales del sector de Quitallaco es la crianza de animales caprinos, en efecto, y tal como se menciona en el Capítulo 3 de Línea de Base del Medio Humano (específicamente en el acápite 4.3.3.4 Dimensión socioeconómica de la localidad de Quitallaco), se describen las principales actividades económicas y productivas en el territorio, relevando la existencia de comuneros que se dedican a la crianza de animales y que cuentan con el apoyo del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) para la ejecución de proyectos, como el Programa Agropecuario para el Desarrollo de los Pequeños Productores Campesinos de la Región de Coquimbo (PADIS) y el Programa de Desarrollo Local (PRODESAL).

Por otra parte, en el Capítulo 4 Predicción de Impacto, acápite, 6.3.14 Sector Comunidad Agrícola Quitallaco, comuna de Coquimbo, se reconocen los impactos asociados a la dimensión geográfica que el proyecto generará en la etapa de construcción, esto es la afectación de sectores de pastoreo. Dicho impacto fue evaluado como no significativo, toda vez que no se limitará el acceso a zonas de pastoreo.

De acuerdo al análisis anterior, el proyecto no afectará significativamente los sistemas de vida comunitaria que actualmente mantiene la Comunidad de Quitallaco, en relación a la forma de utilización de la tierra (pastoreo).

En relación a la afectación sobre especies nativas, cabe señalar que 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. 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. Los impactos ambientales significativos en este componente se sistematizan en el capítulo 5 del presente documento y las medidas correspondientes figuran en el capítulo 7.

Sin perjuicio de lo anterior, las Líneas de Transmisión Eléctrica no generan efectos sobre la actividad ganadera en general, siendo compatible el funcionamiento del proyecto con la crianza de ganado, ya sea ovino, caprino, bovino y/o equino. En efecto, en el capítulo 4 "Predicción de Impactos V Región", acápite 7.3.7.6 se evalúa el impacto sobre la afectación en las actividades económicas locales y sus dinámicas asociadas.

391.2 Observación

Tema: Descripción del proyecto

Tema: 2. Salud.

Nuestra hijuela N°13 es unas de las más afectadas por la cercanía del trazado, ya que por estatutos en el año 2010 permitió a los comuneros completar a 10 hectáreas su goces singulares y la extensión se encuentra a menos de 50 metros por el trazado de la Torres de alta tensión y ahí por derecho se construirán casas para los integrantes para los hijos de los comuneros.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera no pertinente la observación, toda vez que hace referencia a situaciones futuras que no son posibles de abordar en el actual proceso de evaluación ambiental, el cual debe estar sostenido en condiciones basales existentes.

No obstante lo anterior, cabe hacer presente que el D.F.L N° 4/20.0018/2006 MINECON "Ley General de Servicios Eléctricos", la NSEG 5 E.n. 71 "Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes", y el D.S. N° 47/1992 MINVU "Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones", señalan que no se permiten ni se autorizarán construcciones de ningún tipo debajo de las líneas de alta tensión ni dentro de la franja de servidumbre de las mismas.

392Gabriel del Carmen Vergara Morgado

392.1 Observación

Tema: 1. Las torres pasan por mi terreno a 200 m.

Se desvalorizan los terrenos, baja de plusvalía.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente esta observación, toda vez que hace referencia a la afectación debido a la desvalorización patrimonial económica; materia que los alcances de la evaluación ambiental en el SEIA, conforme a la Ley 19.300.

392.2 Observación

Tema: 2. Tengo hipertensión coronaria.

El paso de los cables eléctricos provocan problemas en mi estado de salud.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación y a la salud de las personas. Respecto del análisis de afectación y riesgo para la salud de la población, que en el numeral 18.16 del Adenda, tabla 15, se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del Proyecto respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casí 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe indicar que la norma NSEG 5 E.n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

Para mayor claridad respecto a los efectos de la exposición permanente a campos electromagnéticos de baja intensidad, a continuación se reproduce una parte de los contenidos publicados por la Organización Mundial de la Salud en su página WEB, que puede ayudar a formar una opinión fundada al respecto (http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/index1.html):

Conclusiones de las investigaciones científicas. En los últimos 30 años, se han publicado aproximadamente 25.000 artículos sobre los efectos biológicos y aplicaciones médicas de la radiación no ionizante. Basándose en una revisión profunda de las publicaciones científicas, la OMS concluyó que los resultados existentes no confirman que la exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad produzca ninguna consecuencia para la salud. Sin embargo, los conocimientos sobre los efectos biológicos presentan algunas lagunas que requieren más investigaciones.

Efectos sobre la salud general. Algunas personas han atribuido un conjunto difuso de síntomas a la exposición de baja intensidad a campos electromagnéticos en el hogar. Los síntomas notificados incluyen dolores de cabeza, ansiedad, suicidios y depresiones, nauseas, fatiga y pérdida de la libido. Hasta la fecha, las pruebas científicas no apoyan la existencia de una relación entre estos síntomas y la exposición a campos electromagnéticos. Al menos alguno de estos problemas sanitarios pueden deberse al ruido o a otros factores del medio, o a la ansiedad relacionada con la presencia de tecnologías nuevas.

Campos electromagnéticos y cáncer. A pesar de los numerosos estudios realizados, la existencia o no de efectos cancerígenos es muy controvertida. En cualquier caso, es evidente que si los campos electromagnéticos realmente producen algún efecto de aumento de riesgo de cáncer, el efecto será extremadamente pequeño. Los resultados obtenidos hasta la fecha presentan numerosas contradicciones, pero no se han encontrado incrementos grandes del riesgo de ningún tipo de cáncer, ni en niños ni en adultos. Algunos estudios epidemiológicos sugieren que existen pequeños incrementos del riesgo de leucemia infantil asociados a la exposición a campos magnéticos de baja frecuencia en el hogar. Sin embargo, los científicos no han deducido en general de estos resultados la existencia de una relación causa-efecto entre la exposición a los campos electromagnéticos y la enfermedad, sino que se ha planteado la presencia en los estudios de efectos artificiosos o no relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. Esta conclusión se ha alcanzado, en parte, porque los estudios con animales y de laboratorio no demuestran que existan efectos reproducibles coherentes con la hipótesis de que los campos electromagnéticos causen o fomenten el cáncer. Se están realizando actualmente estudios de gran escala en varios países que podrían ayudar a esclarecer estas cuestiones.

Hipersensibilidad a los campos electromagnéticos y depresión. Algunas personas afirman ser "hipersensibles" a los campos eléctricos o magnéticos. Preguntan si los dolores, cefaleas, depresión, letargo, alteraciones del sueño e incluso convulsiones y crisis epilépticas pueden estar asociados con la exposición a campos electromagnéticos. Hay escasa evidencia científica que apoye la posible existencia de casos de hipersensibilidad a los campos electromagnéticos. Estudios recientes realizados en países escandinavos han comprobado que, en condiciones adecuadamente controladas de exposición a campos electromagnéticos, no se observan pautas de reacción coherentes en los sujetos expuestos. Tampoco existe ningún mecanismo biológico aceptado que explique la hipersensibilidad. La investigación en este campo es difícil porque, además de los efectos directos de los propios campos electromagnéticos, pueden intervenir muchas otras respuestas subjetivas. Están en curso más estudios sobre esta cuestión.

Los antecedentes expuestos apuntan a la inexistencia de evidencia científica que concluya con certeza efectos negativos sobre la salud de las personas por la exposición a niveles bajos de CEM. La exposición a niveles más altos, que podrían ser perjudiciales, está limitada por directrices internacionales, las que han sido consideradas en la evaluación y cuyos valores son cumplidos ampliamente por el Proyecto.

392.3 Observación

Tema: 3. Contaminación ambiental.

El trazado de las torres y cables eléctricos afecta a los árboles, bosques y animales, y principalmente a las abejas que afecta a la polinización.

Evaluación técnica de la observación:

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

En relación a la flora y vegetación, 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.

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

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.

En relación a la fauna, 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 del Adenda Complementaria.

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 del Adenda.

En particular sobre las abejas, cabe señalarque el proyecto considera un análisis de impacto sobre insectos que cumplen funciones polinizadoras, siendo este el caso de las abejas. En específico, y en relación al posible impacto del campo eléctrico del proyecto, y en base a la literatura científica sobre la materia (ref.: Segunda Adenda Complementaria, pregunta 11.1), es posible concluir que a intensidades menores a 1,8 kV/m no se detectan bajas de productividad apícola por disminución de abejas obreras, por mortalidad o desorientación, considerando además que a mayor distancia perpendicular respecto de las líneas de transmisión, la intensidad del campo eléctrico disminuye progresivamente. Luego, considerando que a partir de los 22 m aprox., medidos desde la línea de alta tensión, se alcanzan intensidades menores a los 1,8 kV/m del campo eléctrico, y atendiendo a que la faja de seguridad eléctrica (servidumbre) del proyecto considera distancias mayores a los 32 m aprox., a cada lado de la línea de alta tensión, es posible concluir que el proyecto no generará efectos sobre la actividad apícola por esta causa. En relación al posible impacto del campo magnético del proyecto, y en base a la literatura científica sobre la materia (ref.: Segunda Adenda Complementaria, pregunta 11.1), es posible concluir que la intensidad del mismo varía dentro del área de seguridad (servidumbre) en niveles menores a 450 μT, intensidad de campo magnético mínimo discriminado por las abejas.

Por su parte, en Anexo PAC sección 3, Adenda 1, respuesta 3.127 se indican las siguientes conclusiones de estudios realizados para evaluar efectos de los campos electromagnéticos sobre los animales, incluyendo insectos voladores, a saber: *"Los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles inferiores a los recomendados por la ICNIRP. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos."*

393 María de las Nieves Vega Contreras

393.1 Observación
Tema: 1. Salud.
Problemas asmáticos, infarto coronario afectaría a que se desarrolle la enfermedad con más gravedad.

Evaluación Técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 numeral 18.16 de la Adenda, tabla 10, se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del proyecto respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kv a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe señalar que la norma NSEG 5 E. n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

393.2 Observación
Tema: 2. Crianza de ganado.
Alimentación de cabras por paso de torres. Afectaría al pastoreo, producción y disminuye el ingreso mensual por lo que es mi principal ingreso.

Evaluación Técnica de la observación

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

En lo relativo al efecto del campo electro magnético (CEM) sobre los animales, a continuación se indican los principales resultados de estudios realizados para evaluar efectos de los campos CEM sobre los animales, extraído de la página web del Proyecto CEM, de la Organización Mundial de la Salud (OMS):

"La mayor parte de los estudios de los efectos de los CEM sobre animales se han conducido para investigar los posibles efectos adversos sobre la salud humana. Estos generalmente se desarrollan en animales de laboratorio utilizados comúnmente en estudios toxicológicos (ej.: ratones y conejos), pero algunos estudios también han incluido otras especies, como moscas de corta vida para la investigación de efectos genotóxicos".

Los animales en consideración son:

- Especies, en particular algunos peces, reptiles, mamíferos y aves migratorias que cuentan con el campo geomagnético natural como uno de los parámetros que se cree usan para la orientación y señales de navegación.
- Animales de granja (ej.: porcinos, ovinos o ganado) que pastorean bajo líneas de transmisión (50/60 Hz) o en la cercanía de antenas de radiodifusión.
- Fauna voladora, tal como aves e insectos, que puede pasar entre CEM de alta intensidad cerca de las líneas.

Los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles inferiores a los recomendados por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos.

Finalmente, aclarar que la operación del proyecto, incluido el establecimiento de franjas de servidumbre eléctrica, no impone limitación alguna para el tránsito de personas, así como la circulación de animales para la crianza de ganado.

393.3 Observación
Tema: 3. Ambiental.
Afecta al desarrollo de flora y fauna (exclusión).

Evaluación Técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera no pertinente la observación, toda vez que la afirmación no indica los antecedentes que la informan. No obstante aquello, cabe señalar que en el capítulo N° 5 del ICE en específico punto 5.1.2 se señalan los impactos sobre la Flora y Vegetación y en el punto 5.1.3 los aspectos de Fauna. Por su parte, en el capítulo 7.1.2 y 7.1.3 del ICE se describen las medidas de mitigación, reparación y compensación de los componentes de flora y fauna que son observados.

393.4 Observación
Tema: 4. Integridad familiar.

Genera temor el poder salir al campo ya que el magnetismo generado por esto genera peligro a la a la integridad familiar.

Evaluación Técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 numeral 18.16 de la Adenda, tabla 10, se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del proyecto respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del

campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe señalar que la norma NSEG 5 E. n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

Además de lo anterior, no existe limitación alguna para el tránsito de personas, la mantención o desarrollo de cultivos agrícolas, la circulación de animales para la crianza de ganado, u otra actividad económica, cultural o de cualquier otra índole.

394 Raúl Antonio Ramos Ramos

394.1 Observación

Tema: 1. Tercera Edad

Tercera edad, Me podría generar molestia por mi edad avanzada. Paciente crónico.

Evaluación Técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 numeral 18.16 de la Adenda, tabla 10, se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del proyecto respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe señalar que la norma NSEG 5 E. n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

394.2 Observación

Tema: 2. Ruido.

¿El proyecto podría ocasionar alteración al silencio actual del entorno? Se consideró su posible impacto por mi cercanía.

Evaluación Técnica de la observación

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado, 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.

Para la fase de operación y en relación al ruido audible, 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.

394.3 Observación
Tema: 3. Aspecto visual del entorno.
Las estructuras de 65 mts. van a alterar mi entorno visual, ¿es posible cambiar su trazado?

Evaluación Técnica de la observación

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

A lo largo del trazado del Proyecto, se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de

Paisaje. De los resultados se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en distintas zonas.

Ahora bien, para el sector de Quitallaco, comuna de Coquimbo, y como resultado del proceso de evaluación de impacto sobre el paisaje, es posible afirmar que este tendrá, para la fase de construcción del proyecto se ha identificado la generación de los impactos "Bloqueo de vistas e intrusión visual", e "Incompatibilidad visual y modificación de atributos estéticos", ambos siendo calificados como "significativos" (-78), según se puede observar en Tabla 34 Anexo 9.1-2 Segunda Adenda Complementaria.

Por su parte, para la fase de operación del proyecto, para el mismo sector se han identificado los impactos "Bloqueo de vistas e intrusión visual", e "Incompatibilidad visual y modificación de atributos estéticos", siendo estos calificados como "medianamente significativo" (-55) y "significativo" (-62), según se puede observar en Tabla 43 Anexo 9.1-2 Segunda Adenda Complementaria.

En directa relación con la generación de impactos de significancia sobre el componente paisaje, para el sector de Quitallaco, comuna de Coquimbo, el proyecto incorpora un Plan Integrado de Medidas de Paisaje, cuyo detalle se encuentra en Anexo 6.6 Segunda Adenda Complementaria, en específico:

Tabla 13. Talleres de Fotografía y Biodiversidad del Valle del Elqui

Antecedentes de identificación												
Nombre de la Medida	Talleres de Fotografía y Biodiversidad del Valle del Elqui.											
Etapa del Proyecto	Construcción											
Componente Ambiental	Paisaje											
Facto Ambiental	Calidad Visual											
Impacto Ambiental	Bloqueos de Vistas e Instrucción Visual Observadores Jerarquía 1 Incompatibilidad visual y Modificación Atributos estéticos Jerarquía 1											
Tipo de Medida	Compensación											
Comuna	La Serena y Coquimbo											
Región	Coquimbo											
Contexto General												
Grupo principales beneficiados	Habitantes de las localidades El Romero, El Romeral, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco.											
Lugar de implementación	Comuna de La Serena, Comuna de Coquimbo.											
Cobertura Territorial	Comuna de La Serena, Comuna de Coquimbo.											
Ámbito de Acción												
Social		Económico		Educacional	x	Ambiental	x	Infraestructura-Equipamiento				
Objetivos												
Objetivo General	Aportar a la educación ambiental en el marco del Articulo 6 de la Ley 19.300, actualizada por la Ley 20.417.											
Objetivo Especifico	- Promover la formación y fortalecimiento de la ciudadanía en el ámbito de desarrollo sostenible. -Fomentar una cultura y modos de vida sostenibles. -Entregar conocimientos básicos de fotografía.											

Proceso de Desarrollo	
Origen	La medida surge bajo la idea de aportar al cumplimento del Articulo 6 de la Ley 19.300 (actualizada por la Ley 20.417).
Descripción	La medida contempla la realización de 4 talleres (por comuna) durante el periodo de construcción del Proyecto, la prioridad para la realización de estos talleres la tendrán las comunidades y/o organizaciones sociales de las localidades de El Romero, El Romeral, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, no obstante estos estarán abiertos para todos los habitantes de la comuna. Se propone apoyar el cumplimiento del Artículo 6 de la Ley 19.300 (actualizada por la Ley 20.417), mediante la generación de talleres en las sedes vecinales donde se enseñe sobre la biodiversidad del Valle del Elqui, poniendo énfasis en las especies endémicas y Nativas de flora y fauna presentes en la zona. Además se espera entregar conocimientos básicos de fotografía, generado una sesión practica en los alrededores de la zona donde se realice el taller. La realización de los talleres contará con apoyo audiovisual y considera una salida para la captura de fotografías, utilizando los conocimientos técnicos adquiridos en el taller. Se buscara un acuerdo con las comunidades para establecer las fechas de los talleres y lugares a visitar. Los talleres consideran un número máximo de 30 participantes. Se instalarán afiches en las sedes vecinales anunciando los talleres, también se realizara publicidad a través de las redes sociales como Facebook, para que los interesados pueda agendar un taller en su comunidad. Los contenidos de los talleres así como el material de apoyo serán presentados previamente a la realización de los talleres en la Municipalidad respectiva
Metodología	-Se buscará a poyo de fundaciones y/o ONG especializadas en talleres comunitarios, orientados a la educación ambiental o empoderamiento territorial. También se buscara el apoyo de fotógrafos especializados en la realización de talleres comunitarios de fotografía. -La duración del taller será de un día, siendo la primera jornada en sala y la segunda en terreno. -Se considera una colación por persona para el día del taller. -El Taller contará con cámaras digitales (30) para aquellas personas que no cuenten con una máquina fotográfica, pero deseen hacer el taller. -Para cada participante del taller se considera la impresión y entrega de las 3 mejores fotos sacadas durante el taller.
Administración o Mantenimiento	No se considera.
Indicador de Cumplimiento	
Ejecución de los talleres: Realización del 100% de los Talleres y notificación a las respectivas Municipalidades y el SEA de la realización de estos, entregando un informe con un registro fotográfico.	
Plan de Seguimiento	
No considera.	

A dicha medida de carácter específico (para el sector de Quitallaco), se incorporan otras de carácter general (aplicables a todo el trazado del proyecto), a saber:

- Limpieza y orden en faenas y frentes de trabajo (Tabla 2 Anexo 9.1-2 Segunda Adenda Complementaria)
- Integración al paisaje de las subestaciones proyectadas (Tabla 3 Anexo 9.1-2 Segunda Adenda Complementaria)
- Acondicionamiento de Paisaje en áreas de instalación de obras temporales (Tabla 4 Anexo 9.1-2 Segunda Adenda Complementaria)
- Acondicionamiento del Paisaje en Áreas de Relocalización y Reforestación (Tabla 5 Anexo 9.1-2 Segunda Adenda Complementaria)

394.4 Observación
Tema: 4. Señal de telefonía y televisión.
¿El proyecto podría eliminar o perjudicar mis señales de TV y teléfono? ¿Se consideró su estudio?

Evaluación Técnica de la observación

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

Para evaluar el efecto que tendrá el proyecto sobre las señales de radio y televisión, se realizó un estudio sobre Campos Electromagnéticos y Radio Interferencia, el cual se presenta en el Capítulo 15, Anexo 4 del EIA, el que permite corroborar que el Proyecto dará cumplimiento a las normas de referencia asociadas.
En efecto, en el estudio del EIA presentado en el Capítulo 15 Anexo 4 (Estudio de Campos Electromagnéticos y Radio Interferencia) se concluye que:

- El máximo ruido de radio frecuencia (interferencia a las señales de radio y televisión) generado por la línea, en condiciones de buen tiempo, es de 33,72 [dB/1μV/m] a 15 m de distancia lateral del conductor más próximo de la línea. Para efectuar la estimación con mal tiempo (lluvia intensa) se acostumbra incrementar en 17 dB el valor de buen tiempo, con lo cual se estima un ruido de radio frecuencia máximo en condiciones de mal tiempo, de 50,72 [dB/1μV/m] a 15 m de distancia lateral del conductor más próximo de la línea.

- Estos valores son inferiores al valor de 60 [dB/1μV/m] recomendado por la Asociación de Normas Canadienses para líneas de 500 kV. Esto significa que la línea no afectará las señales de radio, televisión y telefonía.

395 Dominga Vega Cortés

395.1 Observación

Tema: 1. No estamos de acuerdo que pasen las torres ya que pasarán muy cerca de nuestra casa.
Ya que se tiene que cuidar el medio ambiente de las contaminaciones, también les hace daño a los animales, cabra, caballos, salud, todo en general.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación toda vez que manifiesta una inquietud respecto de los impactos ambientales generados por el proyecto en evaluación. Respecto de lo consultado, cabe señalar que:

Si bien la observación no individualiza, como tampoco entrega mayores antecedentes que permitan individualizar la vivienda señalada, cabe hacer presente que la norma NSEG 5 E. n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad, al tiempo que los campos eléctrico y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales, razón por la cual no existen casas en zonas de riesgo por exposición a campos electromagnéticos, ni tampoco personas que habiten en zona de riesgo por campos electromagnéticos.

En relación al deber del Estado de garantizar a la ciudadanía el derecho constitucional a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, cabe señalar que el literal m) artículo 2 de la ley N° 19.300 sobre Bases generales del medio ambiente, define como medio ambiente libre de contaminación a "aquel en que los contaminantes se encuentren en concentraciones y períodos inferiores a aquellos susceptibles de constituir un riesgo para la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental", siendo la protección de esta garantía constitucional objeto de la presente evaluación ambiental en el SEIA.

Por su parte, en relación al impacto del Campo Electro Magnético (CEM) sobre la salud de la población, cabe señalar que existen valores límites de exposición recomendados por normas internacionales, siendo la recomendación de uso más frecuente y reconocido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) la propuesta de límites de exposición desarrollada por la ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la radiación No Ionizante). Al respecto, en tabla 5, respuesta 9.7, Anexo PAC 9, Adenda 1 se verifica el cumplimiento de límites de exposición a campos electromagnéticos recomendados en el borde de la faja de servidumbre, asumiendo que esta última es de 66 m de ancho en total (33 m a cada lado medidos al eje de la línea eléctrica). Así, el

campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP, lo que representa tener un factor de seguridad FS = 20 (5/0,243) respecto al campo eléctrico recomendado por la norma. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP, lo que representa tener un factor de seguridad FS = 24 (1.000/41,76) respecto al campo eléctrico recomendado por la norma. Es decir, en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición humana a CEM se encuentran bajo los niveles de exposición recomendados por ICNIRP, lo que para la Organización Mundial de la Salud (OMS), no representa ninguna consecuencia conocida sobre la salud.

Finalmente, en lo relativo al efecto del CEM sobre los animales, a continuación se indican los principales resultados de estudios realizados para evaluar efectos de los campos CEM sobre los animales, extraído de la página web del Proyecto CEM, de la Organización Mundial de la Salud:

"La mayor parte de los estudios de los efectos de los CEM sobre animales se han conducido para investigar los posibles efectos adversos sobre la salud humana. Estos generalmente se desarrollan en animales de laboratorio utilizados comúnmente en estudios toxicológicos (ej.: ratones y conejos), pero algunos estudios también han incluido otras especies, como moscas de corta vida para la investigación de efectos genotóxicos".

Los animales en consideración son:

- Especies, en particular algunos peces, reptiles, mamíferos y aves migratorias que cuentan con el campo geomagnético natural como uno de los parámetros que se cree usan para la orientación y señales de navegación.
- Animales de granja (ej.: porcinos, ovinos o ganado) que pastorean bajo líneas de transmisión (50/60 Hz) o en la cercanía de antenas de radiodifusión.
- Fauna voladora, tal como aves e insectos, que puede pasar entre CEM de alta intensidad cerca de las líneas.

Los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles inferiores a los recomendados por la ICNIRP. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos.

395.2 Observación
Tema: 2. No estar de acuerdo porque vivimos en comunidad agrícola, caprino.
Porque quedaremos sin tecnología actual de hoy en día. También nos perjudica nuestra salud, sobre todo los que vivimos acá en la comunidad ya que también les afecta a nuestros hijos, bebes, ancianos, jóvenes, etc.

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, en relación sobre el riesgo a la salud que pudiese implicar el proyecto, cabe señalar que se evalúa en toda su área de influencia, de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 5 D.S.40/2013, el posible riesgo para la salud de la población, y de acuerdo a los antecedentes recabados, el proyecto no genera riesgos para la salud, en ninguna de sus etapas, y en ninguna de las localidades.

Sobre la salud de la población y campos electromagnéticos: en el Capítulo 15 Anexo 4 del EIA, se realizó un Estudio de Campos Electromagnéticos y Radio Interferencia del Proyecto, donde se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del proyecto, respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

En relación al uso de tecnologías, el proyecto genera 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.

396 Luis Fernando Bravo Contreras

396.1 Observación

Tema: 1. Impacto ambiental y por salud.

El problema de las torres de electricidad de alta tensión es que van a influir en la señal, en tú salud, en la interferencia de la señal, telefónica, en el entorno del lugar, la privacidad de los vecinos, etc.

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, en relación sobre el riesgo a la salud que pudiese implicar el proyecto, cabe señalar que se evalúa en toda su área de influencia, de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 5 D.S.40/2013, el posible riesgo para la salud de la población, y de acuerdo a los antecedentes recabados, el proyecto no genera riesgos para la salud, en ninguna de sus etapas, y en ninguna de las localidades.

Sobre la salud de la población y campos electromagnéticos: en el Capítulo 15 Anexo 4 del EIA, se realizó un Estudio de Campos Electromagnéticos y Radio Interferencia del Proyecto, donde se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del proyecto, respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

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.

Por otra parte, cabe señalar que la norma NSEG 5 E. n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la

línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población, así como también de la fauna.

Finalmente, cabe señalar que dentro de la evaluación del medio humano, no hay evaluación de la afectación de la privacidad de las personas, la evaluación es en base a la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. En relación a esto, de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación del medio humano, cabe señalar que no se detectó afectación significativa en la etapa de construcción, ni en ninguna de las etapas del proyecto. Mayor detalle en Anexo 9.1-2 Evaluación de Impacto, en Segunda Adenda Complementaria.

397 Lorenza Lucinda Vega Cortés, Comunidad Agrícola Quitallaco

397.1 Observación
Tema: 1. Impacto visual.
Desvalorización de los terrenos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, toda vez que no hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. En efecto, en relación a la potencial disminución de la plusvalía o desvalorización de los terrenos cercanos al Proyecto, se debe aclarar que lo señalado sobre esta materia excede el ámbito de aplicación de las normativas medioambientales. Por lo anterior esta Dirección Ejecutiva considera no pertinente este aspecto de la observación.

397.2 Observación
Tema: 2. Tránsito.
Considero que me afecta por los campos electromagnéticos y campos eléctricos. Impedimento de alimentación de los animales (pastoreo).

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 numeral 9.7 del Anexo PAC 9 de la Adenda, tabla 5, se verifica el cumplimiento de límites de exposición a campos electromagnéticos recomendados en el borde de la faja de servidumbre, asumiendo que esta última es de 66 m de ancho en total (33 m a cada lado medidos al eje de la línea eléctrica). Así, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP, lo que representa tener un factor de seguridad FS = 20 (5/0,243) respecto al campo eléctrico recomendado por la norma. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP, lo que representa tener un factor de seguridad FS = 24 (1.000/41,76) respecto al campo eléctrico recomendado por la norma. Es decir, en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición humana a CEM se encuentran bajo los niveles de exposición recomendados por ICNIRP, lo que para la Organización Mundial de la Salud (OMS), no representa ninguna consecuencia conocida sobre la salud.

Por otra parte, cabe señalar que la norma NSEG 5 E. n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la

línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

En lo relativo al efecto del CEM sobre los animales, a continuación, se indican los principales resultados de estudios realizados para evaluar efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre los animales, extraído de la página web del Proyecto CEM, de la Organización Mundial de la Salud:

"La mayor parte de los estudios de los efectos de los CEM sobre animales se han conducido para investigar los posibles efectos adversos sobre la salud humana. Estos generalmente se desarrollan en animales de laboratorio utilizados comúnmente en estudios toxicológicos (ej.: ratones y conejos), pero algunos estudios también han incluido otras especies, como moscas de corta vida para la investigación de efectos genotóxicos".

Los animales en consideración son:

- Especies, en particular algunos peces, reptiles, mamíferos y aves migratorias que cuentan con el campo geomagnético natural como uno de los parámetros que se cree usan para la orientación y señales de navegación.

- Animales de granja (ej.: porcinos, ovinos o ganado) que pastorean bajo líneas de transmisión (50/60 Hz) o en la cercanía de antenas de radiodifusión.

- Fauna voladora, tal como aves e insectos, que puede pasar entre CEM de alta intensidad cerca de las líneas.

Los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles inferiores a los recomendados por la ICNIRP. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos.

397.3 Observación
Tema: 3. Impacto ambiental. Destrucción de flora y fauna.
Muerte en las abejas por el efecto corona, se ioniza el aire, tomando ozono y produce mortalidad en la abeja.

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 el proyecto considera un análisis de impacto sobre insectos que cumplen funciones polinizadoras, siendo este el caso de las abejas. En específico, y en relación al posible impacto del campo eléctrico del proyecto, y en base a la literatura científica sobre la materia (ref.: Segunda Adenda Complementaria, pregunta 11.1), es posible concluir que a intensidades menores a 1,8 kV/m no se detectan bajas de productividad apícola por disminución de abejas obreras, por mortalidad o desorientación, considerando además que a mayor distancia perpendicular respecto de las líneas de transmisión, la intensidad del campo eléctrico disminuye progresivamente. Luego, considerando que a partir de los 22 m aprox., medidos desde la línea de alta tensión, se alcanzan intensidades menores a los 1,8 kV/m del campo eléctrico, y atendiendo a que la faja de seguridad eléctrica (servidumbre) del proyecto considera distancias mayores a los 32 m aprox., a cada lado de la línea de alta tensión, es posible concluir que el proyecto no generará efectos sobre la actividad apícola por esta causa. En relación al posible impacto del campo magnético del proyecto, y en base a la literatura científica sobre la materia (ref.: Segunda Adenda Complementaria, pregunta 11.1), es posible concluir que la intensidad del mismo

varía dentro del área de seguridad (servidumbre) en niveles menores a 450 μT, intensidad de campo magnético mínimo discriminado por las abejas.

Cabe agregar que el anexo 3.4 de la Adenda complementaria "Caracterización elementos bióticos área de influencia región de Atacama", el que incorpora en su análisis insectos que cumplen funciones polinizadoras.

Por su parte, en Anexo PAC sección 3, Adenda 1, respuesta 3.127 se indican las siguientes conclusiones de estudios realizados para evaluar efectos de los campos electromagnéticos sobre los animales, incluyendo insectos voladores, a saber: "Los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles inferiores a los recomendados por la ICNIRP. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos."

En consecuencia, se puede señalar que en el presente proceso de evaluación no se identificó afectación sobre las abejas y su función polinizadora. Al respecto, cabe señalar que el organismo competente en la materia no formuló Observaciones sobre este tema en particular.

397.4 Observación
Tema: 4. Salud.
Cáncer. Hipertensión es un problema asociado a los campos eléctricos y magnéticos y efecto coronario.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado cabe señalar que a pesar de los numerosos estudios realizados, la existencia o no de efectos cancerígenos de la exposición a campos electromagnéticos es muy controvertida. En cualquier caso, es evidente que, si estos realmente producen algún efecto de aumento de riesgo de cáncer, el efecto será extremadamente pequeño. Los resultados obtenidos hasta la fecha presentan numerosas contradicciones, pero no se han encontrado incrementos grandes del riesgo de ningún tipo de cáncer, ni en niños ni en adultos. Algunos estudios epidemiológicos sugieren que existen pequeños incrementos del riesgo de leucemia infantil asociados a la exposición a campos magnéticos de baja frecuencia en el hogar. Sin embargo, los científicos no han deducido en general de estos resultados la existencia de una relación causa-efecto entre la exposición a los campos electromagnéticos y la enfermedad, sino que se ha planteado la presencia en los estudios de efectos artificiosos o no Relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. Esta conclusión se ha alcanzado, en parte, porque los estudios con animales y de laboratorio no demuestran que existan efectos reproducibles coherentes con la hipótesis de que los campos electromagnéticos causen o fomenten el cáncer. Se están realizando actualmente estudios de gran escala en varios países que podrían ayudar a esclarecer estos temas.

Respecto a los efectos sobre la salud en general es posible afirmar que algunas personas han atribuido un conjunto difuso de síntomas a la exposición de baja intensidad a campos electromagnéticos en el hogar. Los síntomas notificados incluyen dolores de cabeza, ansiedad, suicidios y depresiones, nauseas, fatiga y pérdida de la libido. Hasta la fecha, las pruebas científicas no apoyan la existencia de una relación entre estos síntomas y la exposición a campos electromagnéticos. Al menos alguno de estos problemas sanitarios puede deberse al ruido o a otros factores del medio, o a la ansiedad Relacionada con la presencia de tecnologías nuevas.

Por otra parte, en los últimos 30 años, se han publicado aproximadamente 25.000 artículos sobre los efectos biológicos y aplicaciones médicas de la radiación no ionizante. Basándose en una revisión

profunda de las publicaciones científicas, la OMS concluyó que los resultados existentes no confirman que la exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad produzca ninguna consecuencia para la salud. Sin embargo, los conocimientos sobre los efectos biológicos presentan algunas lagunas que requieren más investigaciones.

Considerando lo anterior y en relación al proyecto, cabe señalar que en el numeral 9.7 del Anexo PAC 9 de la Adenda, tabla 5, se verifica el cumplimiento de límites de exposición a campos electromagnéticos recomendados en el borde de la faja de servidumbre, asumiendo que esta última es de 66 m de ancho en total (33 m a cada lado medidos al eje de la línea eléctrica). Así, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP, lo que representa tener un factor de seguridad FS = 20 (5/0,243) respecto al campo eléctrico recomendado por la norma. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP, lo que representa tener un factor de seguridad FS = 24 (1.000/41,76) respecto al campo eléctrico recomendado por la norma. Es decir, en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición humana a CEM se encuentran bajo los niveles de exposición recomendados por ICNIRP, lo que para la Organización Mundial de la Salud (OMS), no representa ninguna consecuencia conocida sobre la salud.

Por otra parte, cabe señalar que la norma NSEG 5 E. n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

397.5 Observación

1. TEMA: LINEA DE BASE: PATRIMONIO CULTURAL Y AMBIENTAL

El estudio de impacto ambiental, no se ha pronunciado ni considerado la situación específica de ocupación intensa de la comunidad agrícola Quitallaco, que materializa una particular forma de ocupación territorial casi exclusiva de la Región de Coquimbo, regulada por el D.F.L. n . 5 de 1968 o ley de comunidades agrícolas.

Esta situación específica, se expresa en la convivencia de a lo menos, dos modalidades distintas de ocupación territorial al interior de la misma comunidad: por un lado los goces singulares, definidos por el artículo 1 bis b) letra b) del D.F.L. n°5, como una porción determinada de terrenos de propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia para su explotación o cultivo con carácter exclusivo y permanente y los terrenos comunes, que es aquella parte de la comunidad sobre la que no se ha constituido ningún goce singular o lluvia. El sistema comunitario regulado por el mencionado D.F.L. n°5, equilibra la propiedad comunitaria con el uso y goce familiar o individual, aspecto del cual el estudio no se hace cargo.

El Estudio de Impacto Ambiental, no se pronuncia en la forma en que el proyecto afecta los goces singulares existentes en la comunidad Quitallaco, omisión inexplicable cuando esta comunidad, se incorporó a la ejecución del Programa "Registro de Goces Singulares II", ejecutado por la Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, financiado con recursos provenientes del Fondo Nacional de Desarrollo Regional, Código BIP 30072277-0, y que permitió, asignar, realizar levantamientos topográficos y diseñar planos de goces singulares en terrenos de la comunidad Quitallaco. Estos goces que se han constituido con una inversión estatal de por medio y con el esfuerzo de nuestra comunidad, se ven afectados por la ejecución del proyecto en cuestión, tanto por el trazado de la línea de transmisión como por los caminos que deberán implementarse para la mantención de la línea. El Estudio de Impacto Ambiental no menciona ni se hace cargo de esta circunstancia, circunscribiendo el referido estudio entonces a la comunidad, de manera incompleta e inexacta y omitiendo referirse a este aspecto fundamental para el desarrollo de la comunidad y sus integrantes.

El registro de estos goces, se encuentra, de acuerdo a lo establecido en el artículo 19 letra c) del D.F.L. N° 5, en los archivos que al respecto lleva la Secretaria Regional Ministerial de Bienes Nacionales, antecedentes que no son mencionados en parte alguna del Estudio observado y que a nuestro parecer, deben ser considerados en un documento que aspira a dar cuenta de las consecuencia medioambientales y sociales que un proyecto de esta envergadura, produce en los terrenos por los que se desplaza.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, se debe aclarar que la referencia debe hacerse a la Hijuela N° 13 y no a la Escuela N° 13, de la cual no se tiene registro en la zona. En efecto, la única escuela cercana al sector Quitallaco es la Escuela Municipal "Pan de Azúcar", que se ubica en el kilómetro 13 de la Ruta 43 en la localidad del mismo nombre, a aproximadamente 18 km., de la Comunidad Agrícola Quitallaco.

Ahora bien, respecto de la afectación que tendría la instalación de la LTE en la construcción de viviendas de los hijos de comuneros, es preciso señalar que la identificación de impactos se desarrolla en base al registro de la condición basal del territorio, esto es la caracterización de la línea de base sobre el componente Medio Humano.

De todas maneras, para dar respuesta a lo solicitado, se diseñó una metodología que incluía la aplicación de entrevistas a actores claves de Quitallaco y consideraciones atendiendo lo establecido en el artículo 7 del RSEIA, sin embargo, hasta la fecha de cierre de la presente Adenda Complementaria, no se contaba con autorización de la comunidad para ingresar y aplicar las entrevistas solicitadas.

Por ello, se ha recurrido al análisis e interpretación de imágenes satelitales y el uso de cartografía de alta resolución restituida a partir del levantamiento topográfico realizado mediante tecnología LIDAR que permite identificar cada una de las construcciones en la comunidad de Quitallaco. De acuerdo a la información entregada por la Comunidad Agrícola de Quitallaco durante el proceso de participación ciudadana anticipada, el trazado, incluyendo su faja de seguridad, no se superpone con ninguno de los goces singulares asignados a los comuneros y sus familias. De hecho, el goce singular más cercano, se ubica a más de 120 metros del trazado, según se puede observar de las figuras 1, 2 y 3 contenidas en la respuesta 14.1 de la Adenda Complementaria

Además, de acuerdo a la información analizada, el trazado se emplaza a más de 200 metros de la construcción existente más cercana.

No obstante, tal como se desarrolló en la Evaluación de Impactos, el proyecto generará una intervención temporal y espacialmente acotada durante la construcción y restricciones de uso puntuales en la faja de seguridad durante operación.

De hecho, el área a intervenir por el proyecto y que restringirá el uso de suelo para viviendas (y también plantaciones mayores), está regulada por la existencia de una franja de seguridad, la que corresponde a una "porción de terreno a lo largo de la línea de transmisión eléctrica cuya función es resguardar la seguridad de las personas"1. De acuerdo a lo establecido en el artículo N°109 de la Norma NSEG 5 E.n. 71 "Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes", de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, las únicas restricciones de uso son la construcción de edificación y la existencia de plantaciones de más de cuatro metros de altura.

A excepción de estas restricciones, las que tienen lugar sólo en la franja de seguridad, no existe limitación alguna para el tránsito de personas, la mantención o desarrollo de cultivos agrícolas, la circulación de animales para la crianza de ganado, u otra actividad económica, cultural o de cualquier otra índole.

Y respecto de las restricciones que se generan en la franja de seguridad, se reitera que ésta no se superpone con los goce singulares asignados a los comuneros y sus familias, de acuerdo a la información otorgada por la propia comunidad, por lo que no habría impedimento alguno para la construcción de viviendas.

De esta manera, se reitera que los efectos de las partes, obras y actividades del Proyecto:

a) No generan intervención, uso o restricción significativa al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como medicinal, espiritual o cultural.

b) No generan obstrucción o restricción significativa a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

c) No generan alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

d) No generan dificultad o impedimento significativo para el ejercicio o la manifestación de las tradiciones, cultural o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

En consecuencia, el Proyecto no genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de la comunidad agrícola de Quitallaco, por lo que no se requiere la presentación de medidas ambientales.

397.6 Observación

2. TEMA: CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

El Estudio hace mención a la reunión con personas vinculadas a su diseño, sin embargo sólo se habrían reunido con el Directorio de la comunidad Quitallaco. Un proyecto de esta naturaleza, que implica el establecimiento de un gravamen de largo aliento sobre un terreno comunitario, implica que debe ser conocido y resuelto, no por el órgano directivo de una comunidad regulada por el D.F.L. n°5, sino que por el órgano que según el artículo 16 del referido cuerpo legal, es la primera autoridad de la comunidad, cual es la Junta General de Comuneros. Lo anterior se ratifica, considerando que según el artículo 24 señala que para enajenar o gravar en todo o parte los terrenos comunes, de requiere el consentimiento de todos los comuneros, salvo que los estatutos hayan rebajado este quórum, pudiendo de esta manera, establecer un gravamen de la naturaleza de la que encierra el proyecto observado, aprobado por a lo menos, dos tercios de una junta general de comuneros que representen a lo menos, el 70% de los derechos inscritos. El estudio no considera este requisito de procedimiento interno para acordar válidamente, el paso del proyecto por terrenos comunitarios.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto. No obstante se hace la siguiente aclaración, durante el proceso de evaluación fueron establecidos los canales de comunicación con las distintas comunidades que forman parte del área de influencia, el Servicio de Evaluación Ambiental trabajo en conjunto con los municipios y directivas de organizaciones sociales, para de esta manera asegurar y garantizar la entrega de información. Finalmente, cabe señalar que en el Informe Proceso de Participación Ciudadana EIA Proyecto: "Plan de expansión Chile LTE 2x500 kV Cardones-Polpaico" (2014), se encuentra en detalle las actividades realizadas por InterChile.

397.7 Observación

3. TEMA: NO AMBIENTAL

OMISIÓN DE INFORMACIÓN RESPECTO A SITUACIONES DE INVERSIÓN ESTATAL EN EL SECTOR Y DESARROLLO DE LA COMUNIDAD

La comunidad Quitallaco, como todas las agrupaciones de propietarios, constituidas y organizadas en conformidad al D.F.L. n° 5, reciben una tratamiento especial por parte de la legislación y los servicios del Estado. Dentro de ese contexto, con dineros provenientes del Fondo Nacional de Desarrollo Regional y dentro del marco del estudio "Elaboración de Planes de Desarrollo para el 50% de las comunidades agrícolas de la Región de Coquimbo, Cód. BIP 30073529-0, con recursos fiscales, se diseñó el Plan de Desarrollo para la comunidad agrícola de Quitallaco, que considera en su parte medular:

Área Social

- Creación de un APR.
- Charlas informativas sobre subsidios habitacionales y sanitarios.
- Curso de uso y habilitación de energías alterativas.
- Implementación de una biblioteca virtual en sede social.
- Charla informativa para creación de un Club de adulto mayor.
- Capacitación en técnicas para trabajar en artesanía con productos tradicionales de la localidad.

Área Productiva

- Implementación y financiamiento parar desarrollar proyectos productivos Relacionados con la Artesanía tradicional.
- Capacitación en técnicas para trabajar huertas familiares.
- Financiamiento para implementar el cultivo de productos orgánicos e hidropónicos.
- Creación de una ruta de turismo Rural.
- Construcción de un camping.
- Curso de capacitación en ingles básico.

Área Organizacional

- Curso de elaboración y gestión de proyectos sociales y comunitarios.
- Charlas e información sobre la oferta pública y privada para desarrollar proyectos sociales y comunitarios.
- Curso de escuela de líderes y trabajo en equipo.

Área Ambiental

- Instalación de señalética en el perímetro de la Comunidad Agrícola.
- Proyectos de reforestación con especies nativas en 100 hectáreas, sector cerro Lúcumillo.

Área Infraestructura

- Construcción de pozo sector Chahuarua y Quitallaco bajo.
- Construcción de una Estación Médico Rural.
- Ampliación e implementación sede social.
- Arreglo de 8 kilómetros de camino.
- Construcción de servicios higiénicos a 50 viviendas.

Otra

- Regularización inscripción de 11 pozos individuales según el artículo 4ª transitorio.
- Estudio de localización y calidad de agua.

El estudio observado, no hace mención a la existencia de este documento, financiado con recursos públicos y cuyos resultados se ven afectados por la ejecución del proyecto en cuestión, el que cambiaría los hábitos, necesidades y disposición territorial de los recursos de la Comunidad, haciendo inutilizable el resultado de la inversión pública realizada.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera no pertinente la observación, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto. Lo mencionado, toda vez que el documento señalado no forma parte de aquellos que normativamente deben ser considerados, por otra parte es importante relevar que en el Capítulo 11 del EIA se desarrolla la relación de las políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal, a su vez de las políticas y planes evaluados estratégicamente.

397.8 Observación

4. TEMA: LINEA DE BASE: USO DEL TERRITORIO Y ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE

OMISIÓN DE REFERENCIA A LA VINCULACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA COMUNIDAD Y USO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS.

El estudio que se ha presentado no menciona que nuestra comunidad se destaca por su compromiso con la conservación del medioambiente. Consideramos que este aspecto es una forma de entender la vida de un comunero y de vinculamos con la tierra, es por ello que durante ya varios años hemos implementado diversas estrategias para afianzar y preservar dicha relación, poniendo hincapié siempre en la manera de utilizar aquel recurso, a fin de propender a un ejercicio sustentable de nuestras actividades cotidianas. Una muestra de las gestiones que hemos realizado para propender a un desarrollo sustentable, es la forma de organización comunitaria respecto a la utilización del suelo, como por ejemplo se planteó un límite máximo de animales que puede tener cada comunero, de esta forma el control de los caprinos y caballares evitaría el daño al medio ambiente y por tanto a su comunidad.

Otro dato relevante en esta observación es que en nuestra comunidad se resolvió excluir la posibilidad de explotación individual del bosque y de esta manera se planteó un proyecto comunitario de reforestación, en la cual nuevamente señalamos la importancia y valor que le otorgamos al medio ambiente y nuestros lazos de trabajo en comunidad. Si bien existen antecedentes que en Quitallaco no se destaca por sus infraestructuras que faciliten los encuentros permanentes de nuestros comuneros, es una comunidad que trabaja en cooperación y de manera asamblearia con sus comuneros en la toma de decisiones, apuntando siempre al bienestar común, no solo porque la asamblea es el órgano soberano en la toma de decisiones, de acuerdo a lo que establece el D.F.L. 5, sino además porque aquello forma parte de nuestro sistema de vida comunitaria.

Consideramos que el estudio no se hace cargo de los esfuerzos que nuestra comunidad hace por establecer lazos de conservación permanente de nuestro medio ambiente, y además no se hace cargo de evaluar cuál es el impacto real de lo que significa en nuestro actuar diario tanto como comuneros como en comunidad, en lo referido a los avances logrados en el tema de conservación ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, el Estudio de Impacto Ambiental en su Capítulo 4.2 Predicción y evaluación de impactos, Región de Coquimbo, incluye el análisis para la Comunidad Agrícola de Quitallaco, comuna de Coquimbo detallado en el punto 6.3.14 del mencionado capítulo.

En este contexto, para el desarrollo de la predicción y evaluación de impactos en la comunidad agrícola mencionada, se consideró el análisis de las cinco dimensiones requeridas en el Artículo 18 literal e.10) del DS 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" que son la dimensión geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar social básico. A partir de la información levantada y descrita en el Capítulo 3 Línea de Base medio humano punto 4.3.3 para el sector de Quillaco, contrastada con las acciones del proyecto susceptibles de causar impacto, se identificaron y evaluaron los impactos del proyecto sobre este sector.

El resultado finalmente arrojó que existirán impactos no significativos en las dimensiones geográfica, demográfica y socioeconómica en solo algunos factores ambientales, mientras que en la dimensión antropológica y de bienestar social básico no existirán impactos; por lo tanto, no amerita que se propongan medidas respectivas.

397.9 Observación

5. TEMA: PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

El estudio no se pronuncia sobre la existencia dentro del terreno de la comunidad de personas que se dedican a la apicultura, quienes desde hace muchos años trabajan en la crianza de abejas para la obtención de sus productos y posterior comercialización, junto a la realización de terapias con este recurso, la denominada apiterapia. La Realización de esta actividad forma parte de la cultura comunitaria y constituye una fuente de ingresos para quienes la desarrollan y sus familias.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, y con relación a las abejas, cabe mencionar que la conducta de la ésta, así como la del abejorro chileno contemplan la búsqueda de zonas de recolección de elementos nutricionales (pecoreo), actividad que realizan durante el vuelo a baja altura a zonas aptas para la recolección de néctar y polen.

Por otra parte, un factor fundamental a tomar en cuenta dentro de las competencias apícolas de los productores, es una buena selección del lugar a posicionar el apiario. El cual debe tener varios aspectos a considerar:

1. Buena accesibilidad, es decir, un lugar con camino apto para ingresar un camión o camioneta en el que se trasportarán las colmenas inicialmente o las alzas mielarias al momento de la cosecha, y con inclinación apropiada para evitar accidentes en el transporte.
2. Apiario resguardado de vientos: porque dificulta el vuelo de abejas y enfría la colmena. Razón por la cual nunca se recomienda ubicar un apiario en la cima de cerros.
3. Cercanía a zona de alimentación y bebida: el apiario debe ubicarse en una zona con flora melífera y acceso a agua fresca.

Las razones antes mencionadas, son básicas en la ubicación de un apiario, por lo que no debería ser un conflicto la instalación de torres de tendido eléctrico en los sectores de La Dormida, Colliguay y Quebrada Alvarado, ya que las torres serán ubicadas alejadas de población, en la cima de cerros carentes de alimentación y bebida para la abeja. En tal sentido, en este sector las torres serán instaladas en lugares sin acceso a caminos (de hecho la construcción del tendido eléctrico en estos sectores se realizará con ayuda de helicópteros por falta de accesos), por lo que no habría posibilidad de instalar apiarios en esa zona.

En el sector de La Dormida, la distancia de las torres a las zonas habitadas y con accesos varían entre 450 m (mínima distancia a un camino de acceso en este sector) y 1500 m. En el sector de Colliguay el proyecto pasa sobre riscos manteniendo una distancia mínima de aproximadamente 2.200 m a las zonas con accesos que permitirían la actividad apícola. En el sector frente a quebrada Alvarado la Línea va por la cuenca del Puangue, al otro lado de la divisoria de cuencas de la cordillera de la costa, descartándose cualquier influencia de la línea eléctrica sobre actividad apícola en dicho sector.

Por otra parte, cabe señalar que el campo electromagnético de la línea eléctrica queda confinado a una distancia de no más de 80 m, siendo los campos eléctrico y magnético de 0,243 [kV/m] y 4,172 [uT], respectivamente, a 32,5 [m] de distancia del eje de la línea eléctrica, es decir, prácticamente nulo a la distancia promedio de ancho de la faja de servidumbre a cada lado del eje de la línea eléctrica.

En consecuencia, por los antecedentes expuestos, se descarta impactos significativos sobre organismos y su función polinizadora y productora de miel en el sector de La Dormida, Colliguay y Quebrada Alvarado.

397.10 Observación

6. TEMA: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

OMISIÓN DE REFERENCIA AL TRAZADO DE LOS CAMINOS DE ACCESO A LAS TORRES

El estudio no menciona que trazado tendrán ni de qué forma se afectará a las familias de la comunidad ni a los goces singulares el acceso que debiera requerirse para pasar hasta las torres, tanto en etapa de construcción como en caso de que estas requieran mantención.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, se debe aclarar que la referencia debe hacerse a la Hijuela N° 13 y no a la Escuela N° 13, de la cual no se tiene registro en la zona. En efecto, la única escuela cercana al sector Quitallaco es la Escuela Municipal "Pan de Azúcar", que se ubica en el kilómetro 13 de la Ruta 43 en la localidad del mismo nombre, a aproximadamente 18 km., de la Comunidad Agrícola Quitallaco.

Ahora bien, respecto de la afectación que tendría la instalación de la LTE en la construcción de viviendas de los hijos de comuneros, es preciso señalar que la identificación de impactos se desarrolla en base al registro de la condición basal del territorio, esto es la caracterización de la línea de base sobre el componente Medio Humano.

De todas maneras, para dar respuesta a lo solicitado, se diseñó una metodología que incluía la aplicación de entrevistas a actores claves de Quitallaco y consideraciones atendiendo lo establecido en el artículo 7 del RSEIA, sin embargo, hasta la fecha de cierre de la presente Adenda Complementaria, no se contaba con autorización de la comunidad para ingresar y aplicar las entrevistas solicitadas.

Por ello, se ha recurrido al análisis e interpretación de imágenes satelitales y el uso de cartografía de alta resolución restituida a partir del levantamiento topográfico realizado mediante tecnología LIDAR que permite identificar cada una de las construcciones en la comunidad de Quitallaco. De acuerdo a la información entregada por la Comunidad Agrícola de Quitallaco durante el proceso de participación ciudadana anticipada, el trazado, incluyendo su faja de seguridad, no se superpone con ninguno de los goces singulares asignados a los comuneros y sus familias. De hecho, el goce singular más cercano, se ubica a más de 120 metros del trazado, según se puede observar de las figuras 1, 2 y 3 contenidas en la respuesta 14.1 de la Adenda Complementaria

Además, de acuerdo a la información analizada, el trazado se emplaza a más de 200 metros de la construcción existente más cercana.

No obstante, tal como se desarrolló en la Evaluación de Impactos, el proyecto generará una intervención temporal y espacialmente acotada durante la construcción y restricciones de uso puntuales en la faja de seguridad durante operación.

De hecho, el área a intervenir por el proyecto y que restringirá el uso de suelo para viviendas (y también plantaciones mayores), está regulada por la existencia de una franja de seguridad, la que corresponde a una "porción de terreno a lo largo de la línea de transmisión eléctrica cuya función es resguardar la seguridad de las personas"1. De acuerdo a lo establecido en el artículo N°109 de la Norma NSEG 5 E.n. 71 "Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes", de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, las únicas restricciones de uso son la construcción de edificación y la existencia de plantaciones de más de cuatro metros de altura.

A excepción de estas restricciones, las que tienen lugar sólo en la franja de seguridad, no existe limitación alguna para el tránsito de personas, la mantención o desarrollo de cultivos agrícolas, la circulación de animales para la crianza de ganado, u otra actividad económica, cultural o de cualquier otra índole.

Y respecto de las restricciones que se generan en la franja de seguridad, se reitera que ésta no se superpone con los goce singulares asignados a los comuneros y sus familias, de acuerdo a la información otorgada por la propia comunidad, por lo que no habría impedimento alguno para la construcción de viviendas.

De esta manera, se reitera que los efectos de las partes, obras y actividades del Proyecto:

a) No generan intervención, uso o restricción significativa al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como medicinal, espiritual o cultural.

b) No generan obstrucción o restricción significativa a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

c) No generan alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

d) No generan dificultad o impedimento significativo para el ejercicio o la manifestación de las tradiciones, cultural o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

En consecuencia, el Proyecto no genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de la comunidad agrícola de Quitallaco, por lo que no se requiere la presentación de medidas ambientales.

397.11 Observación

7. TEMA: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

OMISIÓN DE REFERENCIA AL USO DE LOS CAMINOS INTERNOS DE LA COMUNIDAD

El estudio no menciona nada sobre el uso de los caminos internos de la comunidad Quitallaco, en la página 455 del Estudio se habla de "ruta secundaria" pero ellas son caminos privados y nada se dice sobre el impacto de su uso ni las medidas de mitigación.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a 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 consiste en 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 será menor que 1 mes.

En comparación con las faenas de construcción de edificaciones, los montajes de tendidos eléctricos son faenas muy poco invasivas, de corta duración y no generan un nivel de flujo significativo que pudiere alterar los modos de vida o actividades de las comunidades cercanas.

398 Lupertina Morgado Bonilla

398.1 Observación

Tema: 1. Desvalorización de terreno.

Al existir el proyecto de torres de alta tensión, el terreno se desvaloriza.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva no considera pertinente la observación, toda vez que no hace referencia a los aspectos ambientales del proyecto en evaluación. En efecto, en relación a la potencial disminución de la plusvalía o desvalorización de los terrenos cercanos al Proyecto, se debe aclarar que lo señalado sobre esta materia excede el ámbito de aplicación de las normativas medioambientales. Por lo anterior esta Dirección Ejecutiva considera no pertinente este aspecto de la observación.

398.2 Observación

Tema: 2. Impacto Ambiental.

- La visión.
- La destrucción de vegetación autóctona.
- Tránsito (impedimento).
- Destrucción de flora y fauna.

Evaluación técnica de la observación:

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

La metodología empleada para la determinación del área de influencia componente paisaje correspondiente al visual resource management (vrm) usado por el bureau of land management (blm) del departamento del interior de los estados unidos, desarrollada entre los años 1984 a 1986, complementada con el desarrollo metodológico realizado por power engineers en el año 2001 para la evaluación de líneas eléctricas de alta tensión, se basa en el estudio realizado por jones and jones en 1976, el cual tenía como objetivo investigar como la visibilidad de las líneas de transmisión es afectada por los tipos de torres, el ancho de la faja de servidumbre, las configuraciones del paisaje y las distancias de visualización. Esta metodología considera los aspectos biofísicos, estéticos y estructurales del paisaje en relación a las características visuales de las obras propuestas por el proyecto, permitiendo establecer para el componente paisaje el área donde se podrían generar impactos, tomando en consideración la accesibilidad visual que los observadores identificados sobre dicha área tendrán hacia el paisaje intervenido por el proyecto.

- La destrucción de vegetación autóctona.

Evaluación técnica de la observación:

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

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.

- Tránsito (impedimento).

Evaluación técnica de la observación:

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

En tabla 16 capítulos 1 Descripción de Proyecto de la Adenda se entrega el detalle del conjunto de atraviesos a caminos del proyecto, indicando en ella los asociados a la Ruta D-43 señalada. En forma complementaria, en Anexo 1.11 A "Intersección_LTE-Caminos Principales Interchile_.kmz" se incorpora la información georreferenciada de cada uno de los puntos de intersección entre el trazado del proyecto y la red caminera existente, en tanto que el detalle de dichos atraviesos y tipos de vía se encuentra en el Anexo 1.11 B "P100-Listado de Atraviesos Vías –DM.xlsx".

Por su parte, en relación a las tareas de gestión a implementar durante la fase de construcción en dichas intersecciones (Ruta D-43), cabe indicar que en respuesta 1.11 de la Adenda se precisa que, durante la etapa de construcción, a fin de minimizar la alteración de libre acceso a caminos se aplicará la utilización de pórticos a cada lado del camino, luego se restringirá el paso vehicular mientras se cruzan los cables y son izados a los pórticos. Además que, con el fin de minimizar los impactos en los usuarios de dichas vías, el contratista, antes de ejecutar las obras físicas de atravieso

deberá contar con las debidas autorizaciones y permisos de los propietarios para la realización de la actividad, disponiendo de los medios que estos soliciten para su ejecución, además se incluirá el aviso a Carabineros de Chile y a las localidades más próximas al punto de cruce, dando aviso a las comunas y Agrupaciones reconocidas de fechas y horas en que existirá restricción.

Cabe hacer notar que las restricciones son de carácter temporal no superando períodos mayores a una hora por cruce. En casos urgentes se podrá disponer (si técnicamente así se justifica) de una desviación tipo caletera a un costado, para lo cual se empleará otro pórtico y el uso de bandereros a fin de controlar el flujo.

La señalización utilizada en todos los desvíos, restricciones y avisos de los atraviesos darán cumplimiento a lo estipulado en el Decreto 78 "Manual de Señalización de Tránsito" del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

No obstante y, en aquellas vías de mayor tráfico, se plantea como solución el siguiente procedimiento técnico constructivo que será utilizado para la materialización de dicho atravieso sin requerir corte o restricción de flujo de tránsito; este consiste en el uso de estructuras provisorias tipo pórticos y lanzaderas según el siguiente detalle:

- A cada lado de la ruta a intervenir y lo más alejado de la faja posible se erguirán estructuras provisorias de acero o madera, para lo cual se realizan dos excavaciones de pequeñas dimensiones y poca profundidad para soportarlas (0,30m x 0,30m x 0,40 m).
- Las estructuras provisorias consisten en pórticos conformados por dos pie derechos verticales más un travesaño horizontal.
- Los pie derechos serán aplomados y luego afianzados apisonando el material excedente de la excavación para fijar la estructura al suelo.
- Adicionalmente, con el fin de asegurar las estructuras, se podrá utilizar tirantes o vientos laterales y transversales con cables de acero de ¼" a ½", los que amarrarán cada píe derecho a cuñas de acero clavadas al suelo.
- Una vez emplazadas las estructuras se procederá a utilizar una lanzadera o ballesta para enviar un dardo de un lado del cauce al otro. El dispositivo cuenta con un dardo sin punta que en su parte posterior posee un cable de acero de diámetro ¼", que es arrastrado aéreamente con el impulso dado con la ballesta cubriendo la distancia más allá de los pórticos.
- El cable posicionado entre ambos pórticos se afianza a cada estructura logrando con esto un puente aéreo que permite pasar el cable guía y luego los conductores sin afectar el cauce ni la vegetación asociada a él.
- Una vez realizado el traspaso de los cables se procederá a desmaterializar puente realizado el procedimiento inverso a de montaje; esto es, devolver el cable mediante lanzadera, desmaterializar vientos, desmontar estructura de pórtico, rellenar la excavación con el material proveniente de esta, restaurando las condiciones previas a la confección de la estructura provisoria.

En forma complementaria, cabe indicar que el Órgano de la Administración del Estado con Competencia Ambiental en la materia se pronunció conforme respecto del proyecto, ello a través del Oficio Ord. N° 26/2014 de la Dirección Nacional de Vialidad, de fecha 21 de abril de 2014.

- <u>Destrucción de flora y fauna.</u>

Evaluación técnica de la observación:

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

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.

398.3 Observación
Tema: 3. Salud. Interferencia de radio y televisión.

- Radiación magnética.
- Problema cardíaco crónico.
- Hipertensión arterial.

Evaluación técnica de la observación:

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

En el EIA se evaluó la potencial interferencia generada por el proyecto sobre las señales de comunicación, asociadas al "efecto corona". Dicho efecto, corresponde a descargas eléctricas

parciales en el aire, alrededor de los conductores, producidas por la alta magnitud de campo eléctrico que ioniza el aire. Este fenómeno genera campos electromagnéticos de alta frecuencia que pueden provocar perturbaciones en las señales de comunicación emitidas en bandas de frecuencia de radio y televisión, no así la de telefonía celular que se asocia a frecuencias más altas.

Para evaluar el "efecto corona" que tendrá la línea, sobre las telecomunicaciones de los sectores del área de influencia, se realizó un estudio (véase: EIA, Estudio de Campos Electromagnéticos y Radio Interferencia, Capítulo 15, Anexo 4 "Estudios Técnicos", parte 1), el cual presenta los cálculos para el "efecto corona", y que indica los valores resultantes de la estimación de radio interferencia en el borde de la franja de servidumbre.

El informe concluye que el máximo ruido de radio frecuencia (interferencia a las señales de radio y televisión) generado por la línea, en condiciones de buen tiempo, es de 33,72 [dB/1μV/m] a 15 m de distancia lateral del conductor más próximo de la línea. Para efectuar la estimación con mal tiempo (lluvia intensa) se incrementa en 17 dB el valor de buen tiempo, resultando así un ruido de radio frecuencia máximo en condiciones de mal tiempo, de 50,72 [dB/1μV/m] a 15 m de distancia lateral del conductor más próximo de la línea. Estos valores, calculados en el peor escenario que corresponde a una lluvia intensa, en la mitad de la franja de servidumbre que tiene al menos 33 m a cada lado del tendido, son inferiores al valor máximo de radio interferencia de 60 [dB/1μV/m] recomendado por Asociación de Normas Canadienses.

Un segundo estudio, denominado "Respaldo de cálculo ruido audible y radio interferencia" (ver Apéndice PAC 3.123, Adenda), concluye que los conductores analizados tanto para las líneas a 500 kV (4xACAR 700) como para los enlaces a 220 kV (4xACAR500) cumplen con lo exigido por el Comité especial internacional de perturbaciones radioeléctricas para niveles de máximo de ruido audible para zona suburbana en horario nocturno.

En conclusión, el proyecto da cumplimiento a los límites de radio interferencia recomendados por normas internacionales, no estimándose así una perturbación sobre las comunicaciones desde y hacia la posta El Peñón, considerando que la Línea de transmisión eléctrica se proyecta hacia el norte a 800 metros del sector residencial más cercano en aquella localidad.

- Radiación magnética; Problema cardíaco crónico; Hipertensión arterial.

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 lo siguiente:

En relación a una potencial perturbación del proyecto sobre la salud de la población (campo electromagnético), en tabla 5, respuesta 9.7, Anexo PAC 9, Adenda se verifica el cumplimiento de límites de exposición a campos electromagnéticos recomendados en el borde de la faja de servidumbre, asumiendo que esta última es de 66 m de ancho en total (33 m a cada lado medidos al eje de la línea eléctrica). Así, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP, lo que representa tener un factor de seguridad FS = 20 (5/0,243) respecto al campo eléctrico recomendado por la norma. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP, lo que representa tener un factor de seguridad FS = 24 (1.000/41,76) respecto al campo eléctrico recomendado por la norma. Es decir, en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición humana a CEM se encuentran bajo los niveles de exposición recomendados por ICNIRP, lo que para la Organización Mundial de la Salud (OMS), no representa ninguna consecuencia conocida sobre la salud

Para mayor claridad respecto a los efectos de la exposición permanente a campos electromagnéticos de baja intensidad, a continuación se reproduce una parte de los contenidos publicados por la

Organización Mundial de la Salud en su página WEB, que puede ayudar a formar una opinión fundada al respecto (http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/index1.html):

Sobre las **conclusiones de las investigaciones científicas**, se puede señalar que en los últimos 30 años, se han publicado aproximadamente 25.000 artículos sobre los efectos biológicos y aplicaciones médicas de la radiación no ionizante. Basándose en una revisión profunda de las publicaciones científicas, la OMS concluyó que los resultados existentes no confirman que la exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad produzca ninguna consecuencia para la salud. Sin embargo, los conocimientos sobre los efectos biológicos presentan algunas lagunas que requieren más investigaciones.

Respecto de los **efectos sobre la salud general**, algunas personas han atribuido un conjunto difuso de síntomas a la exposición de baja intensidad a campos electromagnéticos en el hogar. Los síntomas notificados incluyen dolores de cabeza, ansiedad, suicidios y depresiones, nauseas, fatiga y pérdida de la libido. Hasta la fecha, las pruebas científicas no apoyan la existencia de una relación entre estos síntomas y la exposición a campos electromagnéticos. Al menos alguno de estos problemas sanitarios pueden deberse al ruido o a otros factores del medio, o a la ansiedad Relacionada con la presencia de tecnologías nuevas.

En relación a la relación de los **campos electromagnéticos y el cáncer**, se puede señalar que a pesar de los numerosos estudios realizados, la existencia o no de efectos cancerígenos es muy controvertida. En cualquier caso, es evidente que si los campos electromagnéticos realmente producen algún efecto de aumento de riesgo de cáncer, el efecto será extremadamente pequeño. Los resultados obtenidos hasta la fecha presentan numerosas contradicciones, pero no se han encontrado incrementos grandes del riesgo de ningún tipo de cáncer, ni en niños ni en adultos. Algunos estudios epidemiológicos sugieren que existen pequeños incrementos del riesgo de leucemia infantil asociados a la exposición a campos magnéticos de baja frecuencia en el hogar. Sin embargo, los científicos no han deducido en general de estos resultados la existencia de una relación causa-efecto entre la exposición a los campos electromagnéticos y la enfermedad, sino que se ha planteado la presencia en los estudios de efectos artificiosos o no Relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. Esta conclusión se ha alcanzado, en parte, porque los estudios con animales y de laboratorio no demuestran que existan efectos reproducibles coherentes con la hipótesis de que los campos electromagnéticos causen o fomenten el cáncer. Se están realizando actualmente estudios de gran escala en varios países que podrían ayudar a esclarecer estas cuestiones.

Respecto de la **hipersensibilidad a los campos electromagnéticos y la depresión**, algunas personas afirman ser "hipersensibles" a los campos eléctricos o magnéticos. Preguntan si los dolores, cefaleas, depresión, letargo, alteraciones del sueño e incluso convulsiones y crisis epilépticas pueden estar asociados con la exposición a campos electromagnéticos. Hay escasa evidencia científica que apoye la posible existencia de casos de hipersensibilidad a los campos electromagnéticos. Estudios recientes realizados en países escandinavos han comprobado que, en condiciones adecuadamente controladas de exposición a campos electromagnéticos, no se observan pautas de reacción coherentes en los sujetos expuestos. Tampoco existe ningún mecanismo biológico aceptado que explique la hipersensibilidad. La investigación en este campo es difícil porque, además de los efectos directos de los propios campos electromagnéticos, pueden intervenir muchas otras respuestas subjetivas. Están en curso más estudios sobre esta cuestión.

Los antecedentes expuestos apuntan a la inexistencia de evidencia científica que concluya con certeza efectos negativos sobre la salud de las personas por la exposición a niveles bajos de CEM. La exposición a niveles más altos, que podrían ser perjudiciales, está limitada por directrices internacionales, las que han sido consideradas en la evaluación y cuyos valores son cumplidos ampliamente por el Proyecto.

399 Manuel Higinio Leyton Rivera

399.1 Observación

Tema: 1. Salud de la tercera edad.

Me afecta por problema y enfermedad cardíaca. Estoy propenso a que me coloquen marcapaso.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado cabe señalar que a pesar de los numerosos estudios realizados, la existencia o no de efectos cancerígenos de la exposición a campos electromagnéticos es muy controvertida. En cualquier caso, es evidente que, si estos realmente producen algún efecto de aumento de riesgo de cáncer, el efecto será extremadamente pequeño. Los resultados obtenidos hasta la fecha presentan numerosas contradicciones, pero no se han encontrado incrementos grandes del riesgo de ningún tipo de cáncer, ni en niños ni en adultos. Algunos estudios epidemiológicos sugieren que existen pequeños incrementos del riesgo de leucemia infantil asociados a la exposición a campos magnéticos de baja frecuencia en el hogar. Sin embargo, los científicos no han deducido en general de estos resultados la existencia de una relación causa-efecto entre la exposición a los campos electromagnéticos y la enfermedad, sino que se ha planteado la presencia en los estudios de efectos artificiosos o no Relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. Esta conclusión se ha alcanzado, en parte, porque los estudios con animales y de laboratorio no demuestran que existan efectos reproducibles coherentes con la hipótesis de que los campos electromagnéticos causen o fomenten el cáncer. Se están realizando actualmente estudios de gran escala en varios países que podrían ayudar a esclarecer estos temas.

Respecto a los efectos sobre la salud en general es posible afirmar que algunas personas han atribuido un conjunto difuso de síntomas a la exposición de baja intensidad a campos electromagnéticos en el hogar. Los síntomas notificados incluyen dolores de cabeza, ansiedad, suicidios y depresiones, nauseas, fatiga y pérdida de la libido. Hasta la fecha, las pruebas científicas no apoyan la existencia de una relación entre estos síntomas y la exposición a campos electromagnéticos. Al menos alguno de estos problemas sanitarios puede deberse al ruido o a otros factores del medio, o a la ansiedad Relacionada con la presencia de tecnologías nuevas.

Por otra parte, en los últimos 30 años, se han publicado aproximadamente 25.000 artículos sobre los efectos biológicos y aplicaciones médicas de la radiación no ionizante. Basándose en una revisión profunda de las publicaciones científicas, la OMS concluyó que los resultados existentes no confirman que la exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad produzca ninguna consecuencia para la salud. Sin embargo, los conocimientos sobre los efectos biológicos presentan algunas lagunas que requieren más investigaciones.

Considerando lo anterior y en relación al proyecto, cabe señalar que en el numeral 9.7 del Anexo PAC 9 de la Adenda, tabla 5, se verifica el cumplimiento de límites de exposición a campos electromagnéticos recomendados en el borde de la faja de servidumbre, asumiendo que esta última es de 66 m de ancho en total (33 m a cada lado medidos al eje de la línea eléctrica). Así, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP, lo que representa tener un factor de seguridad FS = 20 (5/0,243) respecto al campo eléctrico recomendado por la norma. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP, lo que representa tener un factor de seguridad FS = 24 (1.000/41,76) respecto al campo eléctrico recomendado por la norma. Es decir, en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición humana a CEM se encuentran bajo los niveles de exposición recomendados por ICNIRP, lo que para la Organización Mundial de la Salud (OMS), no representa ninguna consecuencia conocida sobre la salud.

Por otra parte, cabe señalar que la norma NSEG 5 E. n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

399.2 Observación

Tema: 2. Por ruidos.

Deseando llevar una vida tranquila y sin ruidos que no me afecten.

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 lo siguiente:

El área de influencia del Proyecto para ruido fue calculada considerando la peor condición de evaluación, esto es, con niveles de ruido de fondo muy bajos y las fuentes con mayor potencia sonora contempladas para la etapa de construcción, representando así una situación altamente conservadora y poco probable. Por otro lado, los niveles de ruido generados en la etapa de operación abarcan una superficie menor y por lo tanto su impacto es más acotado. De acuerdo a esto, el área de influencia se determinó considerando los niveles de potencia acústica máximos del proyecto (110 dBA), con los cuales se estima que de acuerdo al nivel de atenuación de ruido versus distancia, se alcanzarán niveles de ruido del orden de 36 dBA (ruido de fondo +10 dBA, considerando un Nivel basal de 26 dBA) a 2 km de distancia aproximadamente. Con esto, se determinó que el área de influencia del ruido es de 2.000 m en torno a las obras y actividades constructivas del proyecto. Estos antecedentes están en la Tabla 7 del Capítulo 2 del EIA.

En relación al impacto acústico del Proyecto, los resultados de la modelación en cada uno de los receptores identificados en el área de influencia, respecto del cumplimiento del D.S. N° 38/11 del MMA, 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, arrojaron un cumplimiento normativo, considerando la ejecución de 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. El estudio de ruido y los resultados de la evaluación en cada receptor, así como el detalle de las medidas constructivas antes señaladas, se encuentra en el Anexo 1.18 del Adenda, así como en el ya mencionado Anexo 14.18 B del Adenda Complementaria.

En consideración a los antecedentes antes indicados, es opinión de esta Dirección Ejecutiva que, el efecto del Proyecto sobre el componente Ruido, no generará impactos significativos sobre los receptores identificados, por encontrarse los niveles por debajo de los máximos establecidos por la normativa correspondiente, en todos los puntos de evaluación. De acuerdo a esto, no fueron establecidas medidas de mitigación, compensación, ni de reparación para dicha componente.

399.3 Observación

Tema: 3. En entorno.

El proyecto considera la parte ambiental del cambio que se va a producir en el entorno.

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 lo siguiente:

En cuanto al cambio en el entorno, se indica que el Proyecto identifico diversos impactos ambiental causados por sus partes, obras y acciones, los que fueron clasificados entre impactos no significativos y significativos. En cuanto a los primeros, y tal como se aprecia en el numeral 5.1 de este documento, fueron identificados impactos no significativos para los siguientes componentes ambientales: Atmosfera; Ruido y Vibraciones; Campos electromagnéticos; Suelo; Hongos y Líquenes; Insectos y Abejas; Paleontología; Turismo; Vialidad; y Grupos Humanos Indígenas. En el caso de los impactos significativos, y de acuerdo al numeral 5.2 de este documento, el Proyecto estableció una afectación significativa sobre los siguientes componentes: Flora y Vegetación; Fauna; Arqueología; y Paisaje.

De acuerdo a los impactos significativos que el Proyecto generará sobre los componente antes identificados, fue presentado un Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, para hacerse cargo de los mismos, correspondientes a:

Mitigación:

- Componente Suelo: i) Medida Prevención de la erosión; y ii) Rescate de suelos con Clases de Capacidad de Uso Arables II, III.
- Componente Flora y Vegetación: i) Plan de rescate y relocalización de suculentas; ii) Rescate y Reposición Propágulos del Desierto Florido; iii) Plan de Rescate y Relocalización para Especies Arbustivas; y iv) Métodos de conservación In Situ y Ex situ.
- Componente Fauna: i) Perturbación controlada; ii) Rescate y relocalización; iii) Dispositivos anticolisión; y iv) Restricción temporal y espacial de actividades en alrededor de lorera Incahuasi y lorera Dominga.
- Componente Paisaje: i) Integración al paisaje de subestaciones proyectadas.

Compensación:

- Componente Suelo: i) Mejoramientos de suelos.
- Componente Flora y Vegetación: i) Plan de Repoblación de especies arbóreas; ii) Plan de Repoblación de especies arbustivas; iii) Plan de Repoblación de herbáceas; y iv) Programa de Capacitación.
- Componente Paisaje: i) Nueva estación de observación e interpretación del desierto florido; ii) Mirador en con vista al Valle del Elqui; iii) Mirador con vista panorámica en Cuesta La Dormida; iv) Mejoramiento Ermita Nuestra Señora de Andacollo, El Peñón; v) Mejoramiento sede social de Potrerillos; vi) Talleres de fotografía y biodiversidad del Desierto Florido (Región de Atacama), Valle del Elqui y Valle de Quilimarí (Región de Valparaíso), Embalse Los Aromos (Región de Valparaíso) y Cuesta La Dormida (Región de Valparaíso y Región Metropolitana); vii) Puesta en valor del Patrimonio Ecológico de la Cuesta La Dormida; viii) Programa de desarrollo de áreas verdes en Maitencillo, Freirina y El Romero; ix) Programa de desarrollo de vivero regional comunitario; x) Plan de Apoyo a la Revegetación Urbana; y xi) Desarrollo de Biotopo en Establecimientos Educacionales

El detalle de las medidas antes señaladas se encuentra en el Capítulo 7 de este documento, específicamente en los numeral 7.1 "Medidas de Mitigación" y 7.2 "Medidas de Compensación". Asimismo, en el Capítulo 9 de este informe consolidado, se encuentra el detalle del Plan de

Seguimiento de las Variables Ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental, donde se incluyen los planes de seguimiento para cada una de las medidas del capítulo 7, antes señaladas.

Por lo antes señalado, es opinión de esta Dirección Ejecutiva que, en consideración a los impactos significativos del Proyecto, este propone un plan de medidas apropiadas, con su respectivo plan de seguimiento, que se hacen cargo de los efectos, características o circunstancias, establecidos en el artículo 11 de la Ley 19.300, correspondientes a los componentes: Suelo, Flora y Vegetación, Fauna, y Paisaje.

400 Jessica Olivares Moya

400.1 Observación

Tema: 1. Salud.

Emanación de radiaciones ya que los animales al pastorear deben ser acompañados de un adulto que va a recibir la radiación.

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, en relación sobre el riesgo a la salud que pudiese implicar el proyecto, cabe señalar que se evalúa en toda su área de influencia, de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 5 D.S.40/2013, el posible riesgo para la salud de la población, y de acuerdo a los antecedentes recabados, el proyecto no genera riesgos para la salud, en ninguna de sus etapas, y en ninguna de las localidades.

Sobre la salud de la población y campos electromagnéticos: en el Capítulo 15 Anexo 4 del EIA, se realizó un Estudio de Campos Electromagnéticos y Radio Interferencia del Proyecto, donde se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del proyecto, respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

En lo relativo al efecto del CEM sobre los animales, a continuación se indican los principales resultados de estudios realizados para evaluar efectos de los campos CEM sobre los animales, extraído de la página web del Proyecto CEM, de la Organización Mundial de la Salud:

"La mayor parte de los estudios de los efectos de los CEM sobre animales se han conducido para investigar los posibles efectos adversos sobre la salud humana. Estos generalmente se desarrollan en animales de laboratorio utilizados comúnmente en estudios toxicológicos (ej.: ratones y conejos), pero algunos estudios también han incluido otras especies, como moscas de corta vida para la investigación de efectos genotóxicos".

Los animales en consideración son:

- Especies, en particular algunos peces, reptiles, mamíferos y aves migratorias que cuentan con el campo geomagnético natural como uno de los parámetros que se cree usan para la orientación y señales de navegación.
- Animales de granja (ej.: porcinos, ovinos o ganado) que pastorean bajo líneas de transmisión (50/60 Hz) o en la cercanía de antenas de radiodifusión.

- Fauna voladora, tal como aves e insectos, que puede pasar entre CEM de alta intensidad cerca de las líneas.

Los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles inferiores a los recomendados por la ICNIRP. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos.

400.2 Observación

Tema: 2. Ecosistema.

Destrucción del paisaje natural propia del lugar.

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 la Evaluación Ambiental en el marco del SEIA, se basa en el principio preventivo, entendido como la obligación de evitar el daño al medio ambiente, o de reducir, limitar o controlar las actividades que puedan causar daño, siendo parte integral en el diseño de la Ley N° 19.300, y por ende su aplicación tiene un carácter transversal a la misma, y en consecuencia, en el propio Reglamento del SEIA. En efecto, el ingreso de un proyecto al SEIA tiene por objeto verificar la no generación de impactos significativos del proyecto sobre el medio ambiente, incluidos los seres humanos, mediante el cumplimiento de los requisitos técnicos y normativos en virtud de los cuales el Proyecto ejecute tanto las medidas propuestas por el Titular, así como las que se exijan por la autoridad. Considerando las medidas de mitigación, reparación, y/o compensación correspondiente.

En relación a la afectación del paisaje, a lo largo del trazado del Proyecto, se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica. Estas unidades de paisaje corresponden a la Subestación Cardones, Desierto de Atacama, Valle del Huasco, Cordillera de la Costa Atacama en la Región de Atacama, al Desierto Costero Coquimbo, Valle del Elqui, Secano Costero Coquimbo en la Región de Coquimbo, al Secano Costero Valparaíso, Valle de Aconcagua, Quebrada Alvarado, Colliguay, Cuesta La Dormida en la Región de Valparaíso y la Cuesta la Dormida Metropolitana y Tiltil – Polpaico en la Región Metropolitana, las cuales que se distribuyen entre las macro zonas del paisaje denominas Norte Chico y Centro.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de Paisaje, adjunto en el Anexo 4.16 de la Adenda, y un Estudio de Preferencias Paisajísticas, adjunto en el Anexo 4.11 de la Adenda Complementaria, con el fin de establecer la apreciación que la comunidad tiene de su paisaje y determinar cuáles son las áreas de mayor sensibilidad para la comunidad.

De los resultados, tanto en la fases de construcción como de operación, se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en las siguientes zonas, donde se establece que la LAT obstruirá la visibilidad y se alterarán sus atributos paisajísticos: Maitencillo (Región de Atacama), La Varilla, El Romeral, El Romero, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, Puerto Oscuro, Monumento Padre Hurtado, Mirador Turístico, Quilimarí (Región de Coquimbo), Casas cerca de Huaquén, Longotoma, Fundos de Catapilco, Potrerillos, Condominio Campomar, El Manzanar, parcelaciones Embalse Los Aromos, El Patagual, Lliu Lliu Alto, Hacienda Los Aromos, La Dormida (Región de Valparaíso) y Restaurante La Dormida (Región Metropolitana)

En la Región de Atacama, gran parte del trazado se emplaza por la zona donde se desarrolla el fenómeno del desierto florido, sin embargo, el valor escénico del área se encuentra ya intervenido por la línea de transmisión eléctrica Maitencillo-Cardones, por tanto, las nuevas estructuras del Proyecto no obstruyen la visibilidad al área que se encuentra ya intervenida.

Para estos impactos significativos de Bloqueos de Vistas e Instrucción Visual, Incompatibilidad visual, y Modificación Atributos estéticos, se definió un Plan Integrado de Medidas de Paisaje, adjunto en el Anexo 6.6 de la Segunda Adenda Complementaria.

401 Rodrigo Octavio Martínez García

Tema: 1. Torres de alta tensión. Impacto y daño a los animales. Salud.

401.1 Observación

a) Cercanía al lugar donde se pastorean los animales de mi propiedad.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación, sin embargo, la presente observación está contenida y respondida en la consulta 402.2.

401.2 Observación

b) Al estar situada cercana a mi propiedad, los animales se verán afectados por la radiación que estos emiten provocando la muerte de alguna de ellas y también la malformación de las crías de aquellos caprinos que estén por parir.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación podemos señalar que los efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre seres vivos, se indica que la mayor parte de los estudios realizados a nivel mundial están orientados a determinar sus efectos sobre la salud de las personas. Dentro de estos estudios, existe una línea de experimentación que mide el efecto de los campos electromagnéticos en animales en laboratorio, para determinar si existen efectos en organismos superiores cuya fisiología se parece en cierto modo a la del ser humano.

De acuerdo a la OMS, los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles de exposición inferiores a los recomendados por la ICNIRP12. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos

Como se indicó en el EIA, al límite de la franja de servidumbre (aprox. 33 m desde la línea) el campo eléctrico en una línea de 500 kV es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP y el flujo magnético es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado. Es decir, en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición a CEM mantienen amplios factores de seguridad por distancia.

Con lo anterior, no se considera la posibilidad de que producto de la operación del Proyecto se produzca muerte, alteraciones genéticas y malformaciones en los animales, en ninguna parte del proyecto.

401.3 Observación

c) Impacto visual, daño al medioambiente y destrucción del paisaje natural de nuestra zona.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación podemos señalar que el titular presenta un estudio de paisaje en el cual se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en distintas zonas a lo largo del trazado del Proyecto, donde se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica.

Estas unidades de paisaje corresponden a la Subestación Cardones, Desierto de Atacama, Valle del Huasco, Cordillera de la Costa Atacama en la Región de Atacama, al Desierto Costero Coquimbo, Valle del Elqui, Secano Costero Coquimbo en la Región de Coquimbo, al Secano Costero Valparaíso, Valle de Aconcagua, Quebrada Alvarado, Colliguay, Cuesta La Dormida en la Región de Valparaíso y la Cuesta la Dormida Metropolitana y Tiltil – Polpaico en la Región Metropolitana, las cuales que se distribuyen entre las macro zonas del paisaje denominas Norte Chico y Centro.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de Paisaje, adjunto en el Anexo 4.16 de la Adenda, y un Estudio de Preferencias Paisajísticas, adjunto en el Anexo 4.11 de la Adenda Complementaria, con el fin de establecer la apreciación que la comunidad tiene de su paisaje y determinar cuáles son las áreas de mayor sensibilidad para la comunidad.

De los resultados, tanto en la fases de construcción como de operación, se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en las siguientes zonas, donde se establece que la LAT obstruirá la visibilidad y se alterarán sus atributos paisajísticos: Maitencillo (Región de Atacama), La Varilla, El Romeral, El Romero, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, Puerto Oscuro, Monumento Padre Hurtado, Mirador Turístico, Quilimarí (Región de Coquimbo), Casas cerca de Huaquén, Longotoma, Fundos de Catapilco, Potrerillos, Condominio Campomar, El Manzanar, parcelaciones Embalse Los Aromos, El Patagual, Lliu Lliu Alto, Hacienda Los Aromos, La Dormida (Región de Valparaíso) y Restaurante La Dormida (Región Metropolitana).

En la Región de Atacama, gran parte del trazado se emplaza por la zona donde se desarrolla el fenómeno del desierto florido, sin embargo, el valor escénico del área se encuentra ya intervenido por la línea de transmisión eléctrica Maitencillo-Cardones, por tanto, las nuevas estructuras del Proyecto no obstruyen la visibilidad al área que se encuentra ya intervenida.

Respecto del valor turístico, el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio donde se desarrolla el fenómeno del Desierto Florido, en la Región de Atacama. No obstante, la porción de territorio donde se emplaza el Proyecto se encuentra ya intervenida por la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica Maitencillo – Cardones; por lo que a pesar de poseer valor paisajístico, la zona no representa un lugar recurrido por turistas,

quienes acuden a visitar el fenómeno natural en áreas situadas por lo general más cercanas y próximas a la costa.

En la Región de Valparaíso, el Proyecto intervendrá el Embalse Los Aromos y la Cuesta La Dormida. En relación al Embalse Los Aromos, se reconoce como un área de importante atractivo, sin embargo tiene prohibido el ingreso de turistas. Por su parte, el Proyecto en la Cuesta La Dormida pasaría por detrás de los recursos de Quebrada Alvarado, siendo no perceptible para el turista. De esta forma, la magnitud del impacto se ve aminorada para ambos sectores, ya que por una parte no existe accesibilidad y flujo de turistas, y por otra las zonas por donde atraviesa el Proyecto no son perceptibles al turista.

De esta forma y de acuerdo a lo señalado, esta Dirección Ejecutiva concluye que el Proyecto genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona; por lo que le resulta aplicable la letra e) del artículo 11 de la Ley N° 19.300. Lo anterior debido a la obstrucción visual y alteración de atributos paisajísticos de los sectores antes descritos.

Respecto a las medidas de mitigación presentadas en el proyecto para la componente paisaje, se presenta en la siguiente tabla un resumen con el nombre de la medida y lugar de aplicación.

Tabla: Resumen de medidas de Mitigación componente paisaje.

Medida	Lugar de aplicación
Nueva estación de observación e interpretación del desierto florido.	Se seleccionará el lugar basado en los resultados de negociaciones con posadas Algarrobal o Pajaritos (Región de Atacama)
Mirador en con vista al Valle del Elqui.	Ruta 41, cerca de Altovalsol, comuna de La Serena (Región de Coquimbo)
Mirador con vista panorámica en Cuesta La Dormida.	Ruta F-10-G, comuna de Olmué (Región Valparaíso). Ruta G-10-F, comuna de Tiltil (Región Metropolitana).
Mejoramiento Ermita Nuestra Señora de Andacollo, El Peñón.	Ermita Nuestra Señora de Andacollo, El Peñón (Región de Coquimbo)
Mejoramiento sede social de Potrerillos.	Sede social de Potrerillos, comuna de Puchuncaví (Región de Valparaíso), por lo que la medida busca mejorar los espacios, equipamiento e infraestructura que es utilizada por la comunidad de Potrerillos en la sede social.
Talleres de fotografía y biodiversidad del Desierto Florido (Región de Atacama), Valle del Elqui y Valle de Quilimarí (Región de Valparaíso), Embalse Los Aromos (Región de Valparaíso) y Cuesta La Dormida (Región de Valparaíso y Región Metropolitana)	- Comuna de Freirina, para los habitantes de las localidades de Maitencillo y Freirina (Región de Atacama) - Comuna de La Serena, para los habitantes de las localidades de El Romero, El Romeral, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco (Región de Coquimbo) - Comuna de Los Vilos, para los habitantes de la localidad de Quilimarí (Región de Coquimbo) - Comunas de Olmué y Limache, para los habitantes de las localidades de Lliu Lliu, Quebrada Alvarado, Quebrada El Almendral, La Dormida y La Ramayana (Región de Valparaíso) - Comunas de Limache y Villa Alemana, para los

	habitantes de las localidades de Los Laureles, El Patagual y Hacienda Los Aromos. - Comuna de Tiltil, para los habitantes de las localidades de Tiltil y Polpaico.
Puesta en valor del Patrimonio Ecológico de la Cuesta La Dormida.	Comunas de Olmué, Limache y Villa Alemana (Región de Valparaíso) y Tiltil (Región Metropolitana)
Programa de desarrollo de áreas verdes en Maitencillo, Freirina y El Romero	Localidades de Maitencillo y Freirina (Región de Atacama) y localidad de El Romero (Región de Coquimbo)
Programa de desarrollo de vivero regional comunitario.	Lugar a definir con los Gobiernos Regionales (Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana), en las comunas afectadas por el Proyecto (según disponibilidad)
Plan de Apoyo a la Revegetación Urbana.	comunas de Freirina, (Región de Atacama), La Serena, Coquimbo, Los Vilos (Región de Coquimbo), Olmué, Villa Alemana, Limache, Puchuncaví, La Ligua (Región de Valparaíso) y Tiltil (Región Metropolitana).
Desarrollo de Biotopo en Establecimientos Educacionales	Lugar: Establecimientos educacionales seleccionados en Maitencillo y Freirina (Región de Atacama), El Romeral, Altovalsol, El Peñón y Quilimarí (Región de Coquimbo), La Dormida, El Patagual, Lliu Lliu y Huaquén (Región de Valparaíso), Tiltil y Polpaico (Región Metropolitana).

402 Domitila de Jesús García Marín

402.1 Observación

Tema: 1. Salud, hipertensión, osteoporosis.

No hay estudios realizados en el país que demuestren las alteraciones en la condición física y genética, la exposición a antenas de tal magnitud de voltaje.

Evaluación técnica de la observación:

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

Se considera que el Proyecto ha cumplido con la determinación y justificación del área de influencia del proyecto o actividad, incluyendo una descripción general de la misma, definida y justificada para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad.

En cuanto a los posibles riesgos para la salud vinculados con el proyecto, en específico sobre las torres y líneas de transmisión, entendiendo por estas las antenas mencionadas en su observación, se pueden mencionar:

La generación de ruido audible, por efecto corona:

Los efectos que pueden generarse por el efecto corona, como el ruido audible, fueron analizados en el EIA clasificándose como poco significativos, lo anterior según normativa.

Para efectos de verificar el cumplimiento de las normas de ruido por efecto corona, se asumió la condición de cálculo más desfavorable, es decir aquella que da como resultado los valores de ruido más intensos, para toda la longitud de la línea eléctrica, es decir, independiente de la localidad o región del país. Dicha condición atmosférica es la de lluvia. Esta verificación se realizó mediante modelos teóricos utilizados, respaldados por el Consejo Internacional de Grandes Redes Eléctricas (CIGRE). A mayor abundamiento, el cálculo de ruido audible por efecto corona, se realizó utilizando "Interferences Produced by Corona Effect of Electric Systems" de CIGRE. Los cálculos de ruido por efecto corona se han acompañado en el Capítulo 15 Anexo 4 Estudios Técnicos del EIA.

Respecto de la generación de vibraciones:
En Adenda se presenta una nueva versión del estudio de vibraciones generadas por tronaduras, en base al cual, se pudo constatar que, para los noventa y ocho (98) puntos cercanos al trazado, donde se realizaron mediciones de vibraciones, los valores registrados se encuentran por debajo del umbral de percepción definido en la normativa FTA-VA—90-1003-06 el cual es de 65 [VdB]. Lo anterior considerando como referencia lo estipulado en la normativa FTA-VA—90-1003-06 "Transit Noise and Vibration Assessment" de la Administración Federal del Tránsito (Federal Transit Administration, FTA) de Estados Unidos, la cual estipula en su Capítulo 11, punto 1, la caracterización de condiciones existentes de vibración. *(Para mayor detalle ver Anexo 1.18 "Estudio de Ruido", del Adenda)*

Respecto de la generación de campos electromagnéticos:
Para evaluar si es que el Proyecto generará riesgo sobre la salud de la población, se calculó el campo electromagnético (CEM) que se percibirá en el límite de la franja de seguridad y se comparó con las recomendaciones internacionales, que establecen límites seguros de exposición permanente a CEM. La magnitud del campo eléctrico en el límite de la franja de seguridad es aproximadamente de 0,243 kV/m y el flujo magnético de 41,76 mG, en tanto que los límites establecidos por la ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la radiación No Ionizante), corresponden a 5 kV/m y 1.000 mG respectivamente. Es decir, ya en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición humana a CEM mantienen amplios factores de seguridad.

Para mayor claridad respecto a los efectos de la exposición permanente a campos electromagnéticos de baja intensidad, a continuación se reproduce una parte de los contenidos publicados por la Organización Mundial de la Salud en su página WEB, que puede ayudar a formar una opinión fundada al respecto (http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/index1.html): Conclusiones de las investigaciones científicas. En los últimos 30 años, se han publicado aproximadamente 25.000 artículos sobre los efectos biológicos y aplicaciones médicas de la radiación no ionizante. Basándose en una revisión profunda de las publicaciones científicas, la OMS concluyó que los resultados existentes no confirman que la exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad produzca ninguna consecuencia para la salud. Sin embargo, los conocimientos sobre los efectos biológicos presentan algunas lagunas que requieren más investigaciones.

Efectos sobre la salud general. Algunas personas han atribuido un conjunto difuso de síntomas a la exposición de baja intensidad a campos electromagnéticos en el hogar. Los síntomas notificados incluyen dolores de cabeza, ansiedad, suicidios y depresiones, nauseas, fatiga y pérdida de la libido. Hasta la fecha, las pruebas científicas no apoyan la existencia de una relación entre estos síntomas y la exposición a campos electromagnéticos. Al menos alguno de estos problemas sanitarios pueden deberse al ruido o a otros factores del medio, o a la ansiedad Relacionada con la presencia de tecnologías nuevas.

Campos electromagnéticos y cáncer. A pesar de los numerosos estudios realizados, la existencia o no de efectos cancerígenos es muy controvertida. En cualquier caso, es evidente que si los campos electromagnéticos realmente producen algún efecto de aumento de riesgo de cáncer, el efecto será extremadamente pequeño. Los resultados obtenidos hasta la fecha presentan numerosas contradicciones, pero no se han encontrado incrementos grandes del riesgo de ningún tipo de

cáncer, ni en niños ni en adultos. Algunos estudios epidemiológicos sugieren que existen pequeños incrementos del riesgo de leucemia infantil asociados a la exposición a campos magnéticos de baja frecuencia en el hogar. Sin embargo, los científicos no han deducido en general de estos resultados la existencia de una relación causa-efecto entre la exposición a los campos electromagnéticos y la enfermedad, sino que se ha planteado la presencia en los estudios de efectos artificiosos o no Relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. Esta conclusión se ha alcanzado, en parte, porque los estudios con animales y de laboratorio no demuestran que existan efectos reproducibles coherentes con la hipótesis de que los campos electromagnéticos causen o fomenten el cáncer. Se están realizando actualmente estudios de gran escala en varios países que podrían ayudar a esclarecer estas cuestiones.

Hipersensibilidad a los campos electromagnéticos y depresión. Algunas personas afirman ser "hipersensibles" a los campos eléctricos o magnéticos. Preguntan si los dolores, cefaleas, depresión, letargo, alteraciones del sueño e incluso convulsiones y crisis epilépticas pueden estar asociados con la exposición a campos electromagnéticos. Hay escasa evidencia científica que apoye la posible existencia de casos de hipersensibilidad a los campos electromagnéticos. Estudios recientes realizados en países escandinavos han comprobado que, en condiciones adecuadamente controladas de exposición a campos electromagnéticos, no se observan pautas de reacción coherentes en los sujetos expuestos. Tampoco existe ningún mecanismo biológico aceptado que explique la hipersensibilidad. La investigación en este campo es difícil porque, además de los efectos directos de los propios campos electromagnéticos, pueden intervenir muchas otras respuestas subjetivas. Están en curso más estudios sobre esta cuestión.

Los antecedentes expuestos apuntan a la inexistencia de evidencia científica que concluya con certeza efectos negativos sobre la salud de las personas por la exposición a niveles bajos de CEM. La exposición a niveles más altos, que podrían ser perjudiciales, está limitada por directrices internacionales, las que han sido consideradas en la evaluación y cuyos valores son cumplidos ampliamente por el Proyecto.

Respecto de la franja de seguridad, esta corresponde a la porción de terreno a lo ancho y largo de una línea de transmisión eléctrica, donde por razones de seguridad se restringen los usos de suelo y actividades, prohibiendo en este espacio la existencia de casas u otras construcciones. El ancho de la franja se ha definido de acuerdo al Artículo 109 de la Norma NSEG 5 E.n.71, que señala que la distancia mínima entre las edificaciones y los conductores de la línea es de 2,5 m más 1 cm por cada kV de tensión en exceso sobre 25 kV, considerando como mínimo los conductores desviados en 30° por efecto del viento.

Dicho lo anterior, y considerando que la magnitud del campo eléctrico y magnético en cualquier lugar fuera de la franja de seguridad es muy inferior a la propuesta de límites de exposición desarrollada por la ICNIRP, no se generarán los efectos a la salud.

Cabe señalar además, que en el numeral 18.16 de la Adenda, tabla 15, se indica el cumplimiento de límites recomendado de exposición al campo electromagnético en el borde de la faja de servidumbre del Proyecto respecto de valores límites sugeridos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), organismo validado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estas temáticas. En específico, el campo eléctrico para la línea de 500 kV a 33 m de distancia, es decir en el borde de la faja de servidumbre, es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP. En el caso del campo de flujo magnético, el valor de campo es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP.

Por otra parte, cabe indicar que la norma NSEG 5 E. n. 71 no permite viviendas dentro de la franja de seguridad y los campos eléctricos y de flujo magnético en el borde de la franja de seguridad de la línea eléctrica proyectada, mantienen amplios márgenes de seguridad respecto a los límites recomendados por normas internacionales.

Es consecuencia, en el borde de la franja de seguridad, los límites máximos de exposición humana al campo electromagnético mantienen amplios factores de seguridad por sobre la norma, lo cual permite descartar que el proyecto represente riesgo para la salud de la población.

402.2 Observación

Tema: 2. Pastoreo de cabras.

Por ser zona baja de lluvias, las cabras deben ser llevadas a la cordillera, en donde se encuentran las torres viéndose expuestas a su radiación, tanto las cabras como las crías en gestación.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación podemos señalar que los efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre seres vivos, se indica que la mayor parte de los estudios realizados a nivel mundial están orientados a determinar sus efectos sobre la salud de las personas. Dentro de estos estudios, existe una línea de experimentación que mide el efecto de los campos electromagnéticos en animales en laboratorio, para determinar si existen efectos en organismos superiores cuya fisiología se parece en cierto modo a la del ser humano.

De acuerdo a la OMS, los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles de exposición inferiores a los recomendados por la ICNIRP12. En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos

Como se indicó en el EIA, al límite de la franja de servidumbre (aprox. 33 m desde la línea) el campo eléctrico en una línea de 500 kV es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP y el flujo magnético es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado. Es decir, en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición a CEM mantienen amplios factores de seguridad por distancia.

Con lo anterior, no se considera la posibilidad de que producto de la operación del Proyecto se produzca muerte, alteraciones genéticas y malformaciones en los animales, en ninguna parte del proyecto.

402.3 Observación

Tema: 3. Paisaje.

El pastoreo requiere de personas que estarían expuestas también. Estos terrenos vírgenes de exposición y contaminación virtual se verían intervenidos e impactados por estructuras que afectan la armonía de la vida campestre.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación podemos señalar que el titular presenta un estudio de paisaje en el cual se advierte una alteración significativa

del valor paisajístico en distintas zonas a lo largo del trazado del Proyecto, donde se reconocen paisajes muy diversos con características estéticas que permiten diferencias 13 tipos de paisajes definidos en base a las características morfológicas, vegetacionales, climáticas, aspecto estéticos y estructurales como los colores y grado de intervención antrópica.

Estas unidades de paisaje corresponden a la Subestación Cardones, Desierto de Atacama, Valle del Huasco, Cordillera de la Costa Atacama en la Región de Atacama, al Desierto Costero Coquimbo, Valle del Elqui, Secano Costero Coquimbo en la Región de Coquimbo, al Secano Costero Valparaíso, Valle de Aconcagua, Quebrada Alvarado, Colliguay, Cuesta La Dormida en la Región de Valparaíso y la Cuesta la Dormida Metropolitana y Tiltil – Polpaico en la Región Metropolitana, las cuales que se distribuyen entre las macro zonas del paisaje denominas Norte Chico y Centro.

Cabe señalar que el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio comprendido en estas cuatro regiones. Al respecto y con el fin de evaluar la alteración del valor paisajístico del área de influencia del Proyecto se desarrolló una Evaluación de Impactos de Paisaje, adjunto en el Anexo 4.16 de la Adenda, y un Estudio de Preferencias Paisajísticas, adjunto en el Anexo 4.11 de la Adenda Complementaria, con el fin de establecer la apreciación que la comunidad tiene de su paisaje y determinar cuáles son las áreas de mayor sensibilidad para la comunidad.

De los resultados, tanto en la fases de construcción como de operación, se advierte una alteración significativa del valor paisajístico en las siguientes zonas, donde se establece que la LAT obstruirá la visibilidad y se alterarán sus atributos paisajísticos: Maitencillo (Región de Atacama), La Varilla, El Romeral, El Romero, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco, Puerto Oscuro, Monumento Padre Hurtado, Mirador Turístico, Quilimarí (Región de Coquimbo), Casas cerca de Huaquén, Longotoma, Fundos de Catapilco, Potrerillos, Condominio Campomar, El Manzanar, parcelaciones Embalse Los Aromos, El Patagual, Lliu Lliu Alto, Hacienda Los Aromos, La Dormida (Región de Valparaíso) y Restaurante La Dormida (Región Metropolitana).

En la Región de Atacama, gran parte del trazado se emplaza por la zona donde se desarrolla el fenómeno del desierto florido, sin embargo, el valor escénico del área se encuentra ya intervenido por la línea de transmisión eléctrica Maitencillo-Cardones, por tanto, las nuevas estructuras del Proyecto no obstruyen la visibilidad al área que se encuentra ya intervenida.

Respecto del valor turístico, el Proyecto se emplazará en forma permanente sobre una gran extensión lineal del territorio donde se desarrolla el fenómeno del Desierto Florido, en la Región de Atacama. No obstante, la porción de territorio donde se emplaza el Proyecto se encuentra ya intervenida por la presencia de la Línea de Transmisión Eléctrica Maitencillo – Cardones; por lo que a pesar de poseer valor paisajístico, la zona no representa un lugar recurrido por turistas, quienes acuden a visitar el fenómeno natural en áreas situadas por lo general más cercanas y próximas a la costa.

En la Región de Valparaíso, el Proyecto intervendrá el Embalse Los Aromos y la Cuesta La Dormida. En relación al Embalse Los Aromos, se reconoce como un área de importante atractivo, sin embargo tiene prohibido el ingreso de turistas. Por su parte, el Proyecto en la Cuesta La Dormida pasaría por detrás de los recursos de Quebrada Alvarado, siendo no perceptible para el turista. De esta forma, la magnitud del impacto se ve aminorada para ambos sectores, ya que por una parte no existe accesibilidad y flujo de turistas, y por otra las zonas por donde atraviesa el Proyecto no son perceptibles al turista.

De esta forma y de acuerdo a lo señalado, esta Dirección Ejecutiva concluye que el Proyecto genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona; por lo que le resulta aplicable la letra e) del artículo 11 de la Ley N° 19.300. Lo anterior debido a la obstrucción visual y alteración de atributos paisajísticos de los sectores antes descritos.

Respecto a las medidas de mitigación presentadas en el proyecto para la componente paisaje, se presenta en la siguiente tabla un resumen con el nombre de la medida y lugar de aplicación.

Tabla: Resumen de medidas de Mitigación componente paisaje.

Medida	Lugar de aplicación
Nueva estación de observación e interpretación del desierto florido.	Se seleccionará el lugar basado en los resultados de negociaciones con posadas Algarrobal o Pajaritos (Región de Atacama)
Mirador en con vista al Valle del Elqui.	Ruta 41, cerca de Altovalsol, comuna de La Serena (Región de Coquimbo)
Mirador con vista panorámica en Cuesta La Dormida.	Ruta F-10-G, comuna de Olmué (Región Valparaíso). Ruta G-10-F, comuna de Tiltil (Región Metropolitana).
Mejoramiento Ermita Nuestra Señora de Andacollo, El Peñón.	Ermita Nuestra Señora de Andacollo, El Peñón (Región de Coquimbo)
Mejoramiento sede social de Potrerillos.	Sede social de Potrerillos, comuna de Puchuncaví (Región de Valparaíso), por lo que la medida busca mejorar los espacios, equipamiento e infraestructura que es utilizada por la comunidad de Potrerillos en la sede social.
Talleres de fotografía y biodiversidad del Desierto Florido (Región de Atacama), Valle del Elqui y Valle de Quilimarí (Región de Valparaíso), Embalse Los Aromos (Región de Valparaíso) y Cuesta La Dormida (Región de Valparaíso y Región Metropolitana)	- Comuna de Freirina, para los habitantes de las localidades de Maitencillo y Freirina (Región de Atacama) - Comuna de La Serena, para los habitantes de las localidades de El Romero, El Romeral, Altovalsol, El Peñón, Quitallaco (Región de Coquimbo) - Comuna de Los Vilos, para los habitantes de la localidad de Quilimarí (Región de Coquimbo) - Comunas de Olmué y Limache, para los habitantes de las localidades de Lliu Lliu, Quebrada Alvarado, Quebrada El Almendral, La Dormida y La Panayana (Región de Valparaíso) - Comunas de Limache y Villa Alemana, para los habitantes de las localidades de Los Laureles, El Patagual y Hacienda Los Aromos. - Comuna de Tiltil, para los habitantes de las localidades de Tiltil y Polpaico.
Puesta en valor del Patrimonio Ecológico de la Cuesta La Dormida.	Comunas de Olmué, Limache y Villa Alemana (Región de Valparaíso) y Tiltil (Región Metropolitana)
Programa de desarrollo de áreas verdes en Maitencillo, Freirina y El Romero	Localidades de Maitencillo y Freirina (Región de Atacama) y localidad de El Romero (Región de Coquimbo)
Programa de desarrollo de vivero regional comunitario.	Lugar a definir con los Gobiernos Regionales (Atacama, Coquimbo, Valparaíso y

	Metropolitana), en las comunas afectadas por el Proyecto (según disponibilidad)
Plan de Apoyo a la Revegetación Urbana.	comunas de Freirina, (Región de Atacama), La Serena, Coquimbo, Los Vilos (Región de Coquimbo), Olmué, Villa Alemana, Limache, Puchuncaví, La Ligua (Región de Valparaíso) y Tiltil (Región Metropolitana).
Desarrollo de Biotopo en Establecimientos Educacionales	Lugar: Establecimientos educacionales seleccionados en Maitencillo y Freirina (Región de Atacama), El Romeral, Altovalsol, El Peñón y Quilimarí (Región de Coquimbo), La Dormida, El Patagual, Lliu Lliu y Huaquén (Región de Valparaíso), Tiltil y Polpaico (Región Metropolitana).

403 Sindicato de Trabajadores Crianceros y Pequeños Productores Silvio Agropecuario

403.1 Observación

Dada la problemática de la instalación de TORRES de alta tensión en la Comunicad Agrícola de Quitallaco, los socios y crianceros de dicha localidad señalan la molestia a través de este medio.

Indicamos que el ganado caprino que pastorea en nuestros campos se verá afectado en la producción de leche, carne y quesos, lo que genera una disminución en los ingresos mensuales de nuestras familias. Destacamos que nuestra Comunidad regula la carga animal con un número determinado de cabezas de cabras, disminuyendo el daño por erosión, cuidando el medio ambiente.

Contamos con una zona de exclusión de 100 hectáreas cercadas en su totalidad, que fue recepcionado el 23 de enero de 2012. También contamos con dos hectáreas de bosques para beneficio de la comunidad que son Acacia y Eucaliptus y el trazado presentado por la empresa Inter Chile S.A. afectará dichas inversiones.

Adriana Cortés	132 cabezas
Gabriel Vergara	15 cabezas
Irma Contreras	39 cabezas
Erlinda García	60 cabezas
Manuel Vega	74 cabezas
René Marín	57 cabezas
Elsa Torrejón	32 cabezas
Cecilia Alfaro	80 cabezas

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Ejecutiva considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Entendiendo que vuestra preocupación es por los posibles efectos que podrían tener la instalación de las torres sobre el ganado caprino, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto reconoce los esfuerzos de la Comunidad por conservar el medio ambiente. En efecto, y tal como se menciona en el capítulo 3 de Línea de Base del Medio Humano del EIA, específicamente en el acápite 4.3.3.4 Dimensión socioeconómica de la localidad de Quitallaco, se describen las principales actividades económicas y productivas en el territorio, donde se hace referencia al cuidado que tienen los comuneros frente al medio ambiente, en particular respecto al número de cabezas permitido por cada criancero y la disponibilidad de talaje. Lo anterior, en un contexto de sequía que define las formas de explotación de los recursos naturales.

Por ello, la evaluación de impactos del Proyecto sobre los sistemas de vida y costumbres de la comunidad agrícola de Quitallaco se realizó considerando las características constitutivas de los grupos humanos de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

De esta manera, se evaluaron los impactos del Proyecto sobre la dimensión geográfica (factor entorno geográfico con usos sociales, dinámicas de desplazamiento y flujos de conectividad y tenencia de la tierra), demográfica (estructura demográfica local), antropológica (identidad local, expresiones culturales locales, sitios de significancia cultural y población indígena), socioeconómica (actividades económicas locales, sistemas de comercialización, uso económico del espacio y recursos naturales, infraestructura económica) y de bienestar social básico (infraestructura de servicios y oferta y demanda de servicios básicos), no identificándose impactos significativos sobre el sistema de vida y costumbres de la comunidad agrícola de Quitallaco.

Respecto a los efectos de los campos electromagnéticos (CEM) sobre seres vivos, se indica que la mayor parte de los estudios realizados a nivel mundial están orientados a determinar sus efectos sobre la salud de las personas. Dentro de estos estudios, existe una línea de experimentación que mide el efecto de los campos electromagnéticos en animales en laboratorio, para determinar si existen efectos en organismos superiores cuya fisiología se parece en cierto modo a la del ser humano.

De acuerdo a la OMS, los estudios realizados a la fecha han encontrado muy poca evidencia de efectos de los CEM en fauna en niveles de exposición inferiores a los recomendados por la ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la radiación No Ionizante). En particular, no se encontraron efectos adversos en el ganado que pasta bajo las líneas. Sin embargo, se sabe que el rendimiento de vuelo de insectos puede verse deteriorado en campos eléctricos sobre 1kV/m, pero los efectos significativos solo se han demostrado cuando se han colocado colmenas conductoras directamente bajo las líneas. Conductores sin aislación y sin puesta a tierra localizados en un campo eléctrico pueden cargarse y causar daños o interrumpir la actividad de animales, aves e insectos

Las localidades de El Peñón y Quitallaco se ubican a más de 700 m del Proyecto, distancia a la cual el campo electromagnético asociado a la línea y subestación es imperceptible. Como se indicó en el EIA, al límite de la franja de servidumbre (aprox. 33 m desde la línea) el campo eléctrico en una línea de 500 kV es casi 20 veces inferior al límite de exposición permanente recomendado por ICNIRP y el flujo magnético es casi 24 veces menor que el límite de exposición permanente recomendado. Es decir, en el borde de la faja de seguridad, los límites máximos de exposición a CEM mantienen amplios factores de seguridad por distancia.

Con lo anterior, no se considera la posibilidad de que producto de la operación del Proyecto se produzca muerte, alteraciones genéticas y malformaciones en los animales, en ninguna parte del proyecto.