



## **CAPÍTULO 5**

**DESCRIPCIÓN PORMENORIZADA DE AQUELLOS EFECTOS,  
CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA  
LEY QUE DAN ORIGEN A LA NECESIDAD DE ELABORAR UN  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**EIA PARQUE EÓLICO PUELICHE SUR**

**Junio 2016**

## CAPÍTULO 5

### DESCRIPCIÓN PORMENORIZADA DE AQUELLOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY QUE DAN ORIGEN A LA NECESIDAD DE ELABORAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

#### EIA PARQUE EÓLICO PUELCHÉ SUR

#### CONTENIDOS

5.1	INTRODUCCIÓN .....	3
5.2	PERTINENCIA DE INGRESO DEL PROYECTO AL SEIA .....	4
5.3	ANÁLISIS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 19.300.....	5
	Letra a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos. ....	6
	Letra b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. ....	21
	Letra c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. ....	35
	Letra d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.....	39
	Letra e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. ....	42
	Letra f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. ....	50
5.4	CONCLUSIÓN FINAL .....	53

## 5.1 INTRODUCCIÓN

En virtud de lo señalado en el artículo 18 letra g) del D.S. N° 40/2012 del MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el presente capítulo tiene por objeto justificar el ingreso del Proyecto "Parque Eólico Puelche Sur", al SEIA a través de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

En este sentido se debe indicar que, de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 19.300 que establece Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante "Ley 19.300"), aquellos Proyectos que se encuentran enumerados en el artículo 10 de dicha Ley, y que presentan o generan al menos uno de los efectos, características o circunstancias indicadas en el artículo 11 de la misma Ley, deberán presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o, en caso contrario una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Los efectos, características o circunstancias, indicadas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, corresponden a:

**Letra a)** *Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;*

**Letra b)** *Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;*

**Letra c)** *Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;*

**Letra d)** *Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;*

**Letra e)** *Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona; y*

**Letra f)** *Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.*

El desarrollo y características de cada uno de estos efectos, características o circunstancias, se encuentran desarrollados entre los artículos 5 a 10 del D.S. N° 40/2012 MMA "Reglamento del SEIA".

De acuerdo a lo anterior, en el presente capítulo se reconoce la pertinencia de ingreso del Proyecto "Parque Eólico Puelche Sur" al SEIA, y se analiza la presencia y/u ocurrencia de los efectos, características o circunstancias señaladas en el artículo 11 de la Ley 19.300.

## **5.2 PERTINENCIA DE INGRESO DEL PROYECTO AL SEIA**

El artículo 10 de la Ley 19.300 y el artículo 3 del Reglamento del SEIA (D.S. N°40/2012), identifican aquellos proyectos o actividades que deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, al ser susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus fases.

Considerando que el Proyecto corresponde a un Parque Eólico con potencia instalada de 153 MW, configurado por 51 aerogeneradores de 3 MW cada uno, una Subestación Elevadora de 33 kV a 220 kV, canalizaciones subterráneas de red de media tensión 33 kV, una Línea de Transmisión Eléctrica de 220 kV en circuito simple de 9,9 km de longitud, y una Subestación Seccionadora de 220 kV, entre otras obras; se concluye que su ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) se debe a las tipologías señaladas en los siguientes literales del artículo 10 de la Ley 19.300, sobre Bases del Medio Ambiente y su modificación:

- b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.**
- c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.**

Del mismo modo, y de acuerdo a lo establecido en el artículo 3° del Reglamento del SEIA (DS N°40/2012 MMA), la tipología de ingreso del Proyecto por es la siguiente:

**b) líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.**

- Inciso b.1. *“Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV)”*
- Inciso b.2. *“Se entenderá por subestaciones de línea de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje de transporte”*

**c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW**

Señalado las causales de ingreso del Proyecto al SEIA, literales b) y c) del artículo 10 de la Ley N° 19.300 y literales b.1), b.2) y c) del artículo 3 del Reglamento del SEIA (D.S. N°40/2012), en los siguientes acápite se analizan y describen aquellos efectos, características o circunstancias, en virtud de las cuales el Proyecto ingresa a evaluación ambiental mediante un EIA, estableciendo el alcance de ellos, las obras o actividades asociadas, las medidas de mitigación, reparación y/o compensación en su caso, y finalmente las medidas establecidas en el plan de seguimiento.

### **5.3 ANÁLISIS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 19.300**

Conforme a lo estipulado en el Artículo 11 de la Ley 19.300, los proyectos o actividades enumeradas en su Art. 10, requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si general o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias señaladas en el primero de los artículos citados.

Del mismo modo, el Art. 4 del Reglamento del SEIA (D.S. N°40/2012), señala que el titular de un proyecto o actividad correspondiente a alguna de las tipologías indicadas en el artículo 3 de dicho Reglamento, deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias (tratados en el presente capítulo como “criterios”), están detallados en

los artículos del 5 al 10 del Reglamento del SEIA.

En el presente capítulo, se analiza cada uno de estos criterios, indicando claramente cuáles de los impactos identificados en el Capítulo 4 del presente EIA, generan los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300, por los que el Proyecto se somete al SEIA mediante un EIA. Asimismo, se justifica técnicamente la inexistencia de los demás efectos, características o circunstancias.

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

Para evaluar si el Proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce, según lo establecido en el literal a) del Art. 11 de la Ley 19.300, se considerarán los criterios detallados en el artículo 5° del D.S. N° 40/2012 del MMA, que establece que

*"El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.*

*A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará la presencia de población en el área de influencia, cuya salud pueda verse afectada por":*

**Literal a)** La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental y de emisiones vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento.

De acuerdo a los resultados de estimación de emisiones atmosféricas por la ejecución del Proyecto, adjunta en el **Anexo 1.3 Informe de estimación de emisiones atmosféricas** del presente EIA, y la evaluación de impactos para el componente calidad del aire, presentado en el Capítulo 4 del presente EIA, se concluye que el Proyecto tanto en sus fases de construcción, operación como de cierre no afecta el cumplimiento de las normas primarias de calidad ambiental ni las normas de emisión vigentes, ni genera impactos significativos sobre el componente calidad del aire producto de su ejecución.

Las emisiones de material particulado más relevantes son producidas durante la fase de construcción, y están asociadas principalmente al traslado de materiales, carga y descarga de material de excavación, tránsito de vehículos livianos y pesados en caminos no pavimentados, y en menor medida a movimientos de tierra. Sin perjuicio de lo anterior, es importante señalar que esta fase es acotada en el tiempo (18 meses) y al área de emplazamiento de las obras del Proyecto.

Durante la fase de construcción del Proyecto, también se prevén emisiones de gases, principalmente CO, NO<sub>x</sub>, MP<sub>10</sub>, SO y COV, que generarán los motores de combustión de los vehículos, maquinarias y equipos electrógenos que serán usados en esta fase.

Durante la fase de operación, la generación de emisiones atmosféricas y gases de combustión serán significativamente menores, en comparación a la fase de construcción. Esto se debe principalmente a que la operación del Parque Eólico Puelche Sur, es un tipo de actividad que genera energía limpia y renovable, y las emisiones están dadas solo por la circulación vehículos menores para el personal de administración y mantenimiento del Parque Eólico.

Por otro lado, durante la fase de cierre, la generación de emisiones de material particulado y gases de combustión, son consideradas como equivalentes a las generadas durante la fase de construcción, y estarán asociadas al traslado de trabajadores, movimientos de tierras, traslado de insumos y de residuos. Cabe señalar que las emisiones generadas en esta fase serán acotadas en el tiempo

(12 meses) y dentro del área del Proyecto.

Aunque las emisiones generadas sean menores, el titular ha considerado medidas adicionales en el marco de las faenas de construcción y cierre, donde se producirá el principal levantamiento de polvo fugitivo:

- Se contempla la humectación de caminos no pavimentados, con frecuencia de 2 veces al día durante la fase de construcción y cierre del Proyecto.
- Los vehículos y maquinarias serán manejados con precaución y a velocidad moderada.
- Para evitar el levantamiento de material particulado generado por transporte de material, se cubrirá todo material transportado, cumpliendo así con el Decreto N° 75 de 1987 del MINTRATEL, que establece las condiciones para el transporte de carga.
- Se exigirá a los contratistas, mediante cláusulas incluidas en los contratos, el cumplimiento en la mantención adecuada de los medios de transporte en todas las fases del Proyecto.
- La maquinaria utilizada para efectos de transporte, en la fase de construcción y cierre, contará con revisión técnica al día cumpliendo con la "Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados", N° 55 del 8 de marzo de 1994 y publicada en el Diario oficial el 16 de abril de 1994, la cual establece los valores máximos de gases y partículas, que un motor o vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas, a través del tubo de escape o por evaporación. El cumplimiento de este cuerpo normativo será, asimismo, incluido en los contratos con los terceros respectivos.

Durante la fase de operación del Proyecto, las emisiones producto de la combustión de vehículos y partículas en suspensión no serán significativas, ya que solo generarán emisiones puntuales, en caso de ronda de supervisión, transporte de personal y material de mantención.

Por otra parte, es importante señalar que el área del Proyecto no se



encuentra en zona saturada por ningún tipo de contaminante, ni cuenta con planes de descontaminación vigentes.

De acuerdo a lo anterior, se puede concluir que el proyecto no generará impactos sobre la salud de la población por emisiones de material particulado y/o gases de combustión.

**Literal b)** La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalen en el artículo 11 del Reglamento.

Durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se dará cumplimiento a lo establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, respecto a los niveles de ruido permisibles para el sector de emplazamiento del Proyecto (Zona Rural), donde los niveles máximos permisibles en horario diurno y nocturno corresponden al menor valor entre 10 dBA por sobre el nivel de ruido de fondo y NPC para la Zona III de 65 y 50 dB en horario diurno y nocturno, respectivamente.

Durante la fase de construcción las principales fuentes emisoras de ruido, estarán asociadas a la operación de maquinaria y desarrollo de obras civiles. Los ruidos en esta fase serán intensos, pero no constantes, estando restringidos sólo al horario diurno entre las 7:00 h y las 21:00 h. De los 41 receptores evaluados, en 12 puntos se excede los límites establecidos en la norma, para lo cual el titular define la ejecución de medidas de mitigación con la cual la totalidad de los receptores cumplirán con los límites permisibles establecidos en el D.S. N°38/11 del MMA. La medida de mitigación para la fase de construcción, tiene asociada la:

- Implementación de pantallas acústicas modulares móviles (placa de fibromadera tipo OSB de espesor mayor a 15 mm, revestida al interior con lana de vidrio) en forma local sobre la maquinaria asociada a la construcción de 2 torres de alta tensión, 37 aerogeneradores y los grupos electrógenos de la instalación de faenas N°1.

- Restricción de operación simultánea de maquinarias para la construcción de los aerogeneradores A51 y A52, en donde la suma de las potencias acústicas no podrá superar los 111 dB(A).

En la fase de operación, habrá emisiones sonoras asociadas a dos focos de emisión, originados por un ruido mecánico (movimientos de ejes y piezas metálicas durante rotación) y ruido aerodinámico (efecto del viento sobre las palas del rotor). Si bien el Proyecto genera un aumento en los decibeles en comparación a los niveles de ruido basal, en los 41 puntos de evaluación, sólo en 1 de ellos (receptor PB2) se supera el límite de la norma D.S. N°38/2011 para el rango de horario diurno, y ninguno lo hace para el rango de horario nocturno. El Titular establece una medida de mitigación, asociada a implementación del aerogenerador A52 con un modo de operación de menor nivel de potencia acústica para la operación diurna, medida con la cual la totalidad de los receptores cumplen con los límites permisibles de la norma en ambos horarios de medición.

Para la fase de cierre, se estima que la generación de ruido será similar a la fase de construcción. En suma, se puede prever que la generación de ruido no generará efectos adversos sobre los receptores sensibles (personas) cercanos al área de emplazamiento del Proyecto en todas sus fases. Para mayores antecedentes respecto al estudio de impacto acústico ver **Anexo 4.2 Estudio de Impacto Acústico** del presente EIA.

Conforme a los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto no significa la superación de los valores de ruido establecidos en el D.S. N°38/2011, debido a que el titular implementará medidas de control en las fases de construcción y operación.

**Literal c)** La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.

El Proyecto no generará emisiones a la atmósfera, ni efluentes líquidos, ni residuos sólidos o líquidos que solos o combinados puedan generar riesgos para la salud de la población.

### **Emisiones Atmosféricas**

Tal como se ha descrito en el **Anexo 1.3 Estimación de emisiones atmosféricas**, se identificó que, durante la fase de construcción, operación y cierre se generarán emisiones de material particulado (MP10 y MP 2,5) y gases (SOx) HC y CO) producto del desarrollo del Proyecto. De los resultados presentados en el referido anexo y la evaluación de impactos del Capítulo 4 del presente EIA, la ejecución del Proyecto en ninguna de sus fases generará emisiones significativas que puedan afectar la población.

Tal como se ha mencionado en los acápite anteriores, a partir de la estimación de emisiones atmosféricas efectuada para la fase de construcción, operación y cierre, se prevé que la mayor cantidad de emisiones se producirán en las fases de construcción y cierre, las cuales son temporales y puntuales con una duración estimada de 18 y 12 meses, respectivamente. Además, se han considerado medidas adicionales para disminuir la generación de polvo evitando efectos adversos producto de estas emisiones.

Por su parte, respecto de la fase de operación del Proyecto, se prevé que no se generarán emisiones constantes a la atmósfera por tratarse de un Proyecto de generación de “energías limpias”, en tanto las emisiones sólo restringen a aquellas emisiones producto de la circulación de vehículos por el traslado del personal de mantención, monitoreo e inspección del Proyecto, o al eventual uso de equipos electrógenos.

### **Emisiones Electromagnéticas**

Según lo expuestos en el **Anexo 4.1 Estudio de Campos Electromagnéticos**, las emisiones electromagnéticas, están asociadas principalmente a la línea de transmisión y subestaciones asociadas, en donde las manifestaciones más importantes son la generación de ruido acústico y campos

electromagnéticos. Se estima que el valor del campo magnético y eléctrico estarán por debajo de la norma ICNIRP Internacional Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, y que el ruido audible que se emitirá por las instalaciones del proyecto (LAT y Subestaciones) tendrá valores por debajo de la norma nacional.

### **Emisiones Lumínicas**

A partir del Informe de Evaluación del Parpadeo de Sombra (**Anexo 4.9 Informe de Evaluación del Parpadeo de Sombras – Shadow flicker**), se estableció dada la baja frecuencia del efecto parpadeo, se considera que los efectos de salud que pudieran surgir a causa del parpadeo son extremadamente improbables, incluso para aquellos grupos de la población más vulnerables, que pueden tener un tipo de epilepsia fotosensible.

De los 173 receptores que se investigaron, 68 fueron categorizados para experimentar un efecto de trascendencia “moderada”. Esto significa que los residentes localizados en estos receptores percibirían de forma ocasional los efectos y podrían ocasionalmente sentirse afectados. Los 102 receptores restantes dentro del área de estudio fueron clasificados dentro de la categoría de “menores o despreciables”, es decir, que estos residentes percibirían los efectos en raras ocasiones y sería menos probable que se sintieran afectados.

### **Efluentes**

Con respecto a los efluentes líquidos que generará el Proyecto, éstos corresponden a aguas servidas y residuos líquidos industriales generados por el lavado de betoneras y canoas de camiones mixer, los que no poseen peligrosidad para la salud de la población, debido a su concentración y características físicas, químicas y biológicas (ver mayores antecedentes en **Anexo 11.1 PAS 138 y Anexo 11.2 PAS 139**).

En la fase de construcción, las aguas servidas que se generarán serán producto del uso de los servicios higiénicos (excusado, lavatorios y duchas) para un máximo de 330 personas, considerando un consumo de 100 L/persona/día y un coeficiente de recuperación de 0,8 lo que generará un efluente 26,4 m<sup>3</sup>/día.

Estas aguas serán conducidas a dos plantas modulares de tratamiento de aguas servidas, una de las que estará ubicada en la instalación de faenas N°1 y la otra en la instalación de faenas N°2.

El efluente proveniente desde ambas PTAS será reutilizado en la humectación de los caminos no pavimentados y frentes de trabajos, cumpliendo con la NCh 1.333, o bien será retirado por una empresa autorizada y dispuestas en un sitio que cuente con autorización sanitaria. Las mantenciones de las PTAS y el retiro de los lodos se llevarán a cabo cada 3 meses, y las realizará una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la región de Los Lagos.

Por su parte, durante la fase de operación, las aguas servidas que se generen serán producto del personal de las actividades de operación y mantención realizadas en el Parque Eólico. Se contará con instalaciones permanentes de servicios higiénicos destinados al uso del personal; dichas instalaciones estarán compuestas excusado, lavatorio y ducha, ubicadas la subestación elevadora y subestación seccionadora.

Para el tratamiento de las aguas servidas generadas en la fase de operación, se utilizará una PTAS de tipo modular de lodos activados, se estima que el efluente máximo para la fase de operación corresponderá a 2,08 m<sup>3</sup>/día (máximo de 26 personas, con un consumo de 100 L/persona/día y un coeficiente de recuperación de 0,8). El efluente tratado será empleado para la humectación esporádica de caminos no pavimentados, asegurando el cumplimiento de la NCh 1.333.

Para la fase de cierre los efluentes líquidos que se generen, corresponderán a aguas servidas producto del uso de servicios higiénicos (excusados, duchas y lavamanos). Se estima una generación máxima de 12 m<sup>3</sup>/día de efluente, considerando un máximo de personal de 150 personas, un consumo de 100 L/día por trabajador y un coeficiente de recuperación de 0,8. Las aguas servidas serán manejadas en la PTAS de la subestación elevadora y la PTAS de la instalación de faenas N°1 de la fase de cierre, con capacidad para 26 y 150 personas, respectivamente. El efluente generado en ambas PTAS será

reutilizado para la humectación de los caminos no pavimentados durante la fase de cierre, cumpliendo con la NCh 1.333, y los lodos serán retirados cada 3 meses mediante un camión limpiafosas con autorización sanitaria, y dispuesto su contenido en un lugar autorizado.

Para la fase de construcción se generarán residuos líquidos industriales no peligrosos, provenientes de la limpieza de las betoneras y canoas de camiones mixer, se estima una generación de 2.700 m<sup>3</sup> a lo largo de toda la fase de construcción, la que durará 18 meses. Estos serán dispuestos temporalmente en alguno de los 5 sitios de lavado de camiones que considera el Proyecto, los que una vez que se sequen se tratarán como residuos sólidos.

Conforme a los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto no significa exposición de población a ningún tipo de contaminante, debido a que los efluentes serán manejados dando cumplimiento de toda la normativa ambiental aplicable, en específico el D.S. N° 594/1999 MINSAL, D.S. N° 148/2003 MINSAL y la NCh 1.333, por lo que no existirá impacto sobre los recursos naturales renovables por este concepto.

**Literal d)** La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables incluidos el suelo el agua y aire.

El Proyecto, durante sus fases de construcción, operación y cierre, generará según sea la fase, residuos líquidos domésticos, residuos líquidos industriales (sólo durante fase de construcción), residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, residuos industriales no peligrosos y peligrosos. A continuación, se analiza la exposición a contaminantes debido al manejo de cada uno de estos residuos.

#### Residuos sólidos domiciliarios y/o asimilables a domiciliarios

Para la fase construcción se estima una generación máxima de 9,9 ton/mes de residuos sólidos domiciliarios, considerando una dotación máxima de 330 trabajadores y 1 kg/día por trabajador. En primera instancia, los residuos sólidos domiciliarios serán almacenados en bolsas plásticas, contenedores

primarios, para luego enviarlos a las áreas de acopio temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos ubicadas en la instalación de faenas N°1 y N°2 para ser almacenados dentro de contenedores secundarios con tapa marcados como "basura doméstica", la frecuencia de retiro será de 2 veces por semana y estará a cargo de una empresa autorizada.

Para la fase de operación se estima una generación máxima de 0,78 ton/mes, considerando una dotación máxima de 26 personas y 1 kg/día por trabajador. Los residuos serán almacenados temporalmente al interior de la bodega de almacenamiento temporal de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, ubicada en la subestación elevadora, en contenedores tapados para ser retirados con una frecuencia de 1 vez por semana, transportados y dispuestos en un sitio autorizado por una empresa certificada.

Para fase de cierre se estima una generación máxima de 4,5 ton/mes residuos sólidos domiciliarios, considerando una dotación máxima de 150 trabajadores y una generación de 1 kg/día por trabajador. Estos serán almacenados dentro del área de acopio temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos, ubicada en la instalación de faenas N°1, dentro de contenedores con tapa y cerrados, el retiro de los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios será de 2 veces a la semana.

#### Residuos sólidos industriales no peligrosos

Para la fase de construcción se estima una generación de 0,5 ton/mes de residuos sólidos no peligrosos, los que corresponderán a materiales sobrantes de las faenas de construcción y montaje de equipos tales como, despuntes de aluminio, chatarra, fierro, envoltorios plásticos, tuberías, madera de embalaje, entre otros. Para estos. Durante la construcción, los residuos sólidos industriales no peligrosos, serán almacenados en las áreas de acopio temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos ubicadas en las instalaciones de faenas N°1 y N°2, donde se encontrará un contenedor tipo *roll-off* abierto de 20 m<sup>3</sup> y corresponderá al punto de recolección desde donde se realizará el retiro periódico con frecuencia de 2 veces a la semana, por una empresa debidamente autorizada para su disposición final. Se priorizará la

reutilización en obra, de aquellos materiales que tengan algún valor comercial o que puedan ser aprovechados por contratistas o subcontratistas.

Para la fase de operación, se estima una generación de 0,125 ton/mes de residuos industriales no peligrosos, que serán originados en las actividades de mantenimiento preventivas y correctivas. En cada actividad de mantenimiento todos los residuos serán recolectados *in situ* por el personal de mantención o por el contratista a cargo, para ser almacenados y dispuestos fuera del área del Proyecto en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. Para la fase de operación, no se prevé la implementación de un acopio temporal de residuos industriales no peligrosos al interior del Proyecto.

Para la fase de cierre, se estima una generación de 0,5 ton/mes de residuos industriales no peligrosos, los que provendrán del desmantelamiento de equipos. Dependiendo de las condiciones en que se encuentren éstos, serán vendidos para ser reutilizados o reciclados. Por el contrario, todo el material de desecho será debidamente almacenado en el área de acopio temporal de residuos sólidos domiciliarios e industriales peligrosos ubicada en la instalación de faenas N°1, los que serán retirados con una frecuencia mínima de 2 veces al mes y serán trasladados para su disposición final a un sitio con autorización sanitaria.

#### Residuos industriales peligrosos

Para la fase de construcción, se generarán residuos industriales peligrosos tales como aceites usados, filtros de aceite, paños impregnados con hidrocarburos, baterías, etc. Se estima una cantidad máxima de 0,1 ton/mes, estos serán almacenados temporalmente en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos ubicada en la instalación de faenas N°1, para luego ser retirados con una frecuencia cada 5 meses, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°148/03 del MINSAL, "Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos". Del mismo modo, su disposición final se hará en un sitio autorizado por la SEREMI de Salud de la región de Los Lagos.



Para la fase de operación, se generarán residuos peligrosos correspondientes a materiales sobrantes de las faenas de mantenimiento tales como tóner de impresoras, paños, guantes y guaipes contaminados, tarros de pintura usados, envases de diluyentes y otros contaminados, aceites y grasas. Se estima una producción de 0,125 ton/mes, estos serán recolectados en cada actividad de mantenimiento para ser almacenados y dispuestos en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, ubicada en la subestación elevadora, que cumplirá con todas las exigencias establecidas por la legislación aplicable.

Para la fase de cierre se generarán residuos industriales peligrosos correspondientes a filtros de aceite, envases de solventes, guapes impregnados con hidrocarburos, baterías, entre otros. Se estima una generación de 0,1 ton/mes, estos se almacenarán en la misma bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos ubicada en la subestación elevadora, utilizada para la fase de operación.

En cuanto al manejo de los residuos industriales peligrosos, en todas las fases del Proyecto, éstos serán transportados cada 6 meses por una empresa autorizada, del mismo modo, su disposición final se hará en un sitio autorizado para materiales residuales peligrosos, con una frecuencia que dé cumplimiento a la normativa vigente.

Asimismo, durante todas las fases del Proyecto dará cumplimiento en todo momento al D.S. N° 148/03 MINSAL, en cuanto a su disposición transitoria, transporte y disposición. Las bodegas habilitadas en las fases del Proyecto, tendrán las siguientes características:

- Contará con una base continua, impermeable y resistente.
- Tendrá un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- Estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.

- Tendrá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- Contará con señalética de acuerdo a la NCh 2190 Of2003.
- Tendrá además acceso restringido y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios. Cada bodega contará con un (1) extintor (para los elementos combustibles clase B se usarán los extintores adecuados).

#### Residuos líquidos domésticos

Se aclara que, durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, no se realizarán descargas de aguas servidas, pues éstas serán tratadas por las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas correspondientes a cada fase. El retiro de lodos, para su posterior tratamiento de disposición final, será realizado por empresas debidamente autorizadas de la región.

Durante la fase de construcción del Proyecto, se considera la instalación de dos Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) para tratar en conjunto una capacidad de 26,4 m<sup>3</sup>/día, las que recolectarán las aguas servidas provenientes de los baños, duchas y lavamanos de las respectivas instalaciones de faenas. Una de ellas estará ubicada en la instalación de faenas N°1 y tendrá capacidad mínima para tratar 17,6 m<sup>3</sup>/día de aguas servidas, y la otra estará ubicada en la instalación de faenas N°2 tendrá una capacidad mínima para tratar 8,8 m<sup>3</sup>/día de aguas servidas. En el caso de los baños químicos, se considera que el retiro y manejo de los residuos líquidos domiciliarios se realizará con una frecuencia de dos veces a la semana, por una empresa debidamente autorizada.

Los lodos generados en total por ambas PTAS se estiman en 23,2 Kg/día, los que serán retirados por un camión limpia fosas cada de 3 meses y dispuestos en un sitio autorizado.

Durante la fase de operación, se estima una generación máxima de 2,08 m<sup>3</sup> diarios de aguas servidas, cálculo basado en un consumo de 100 l/día por

trabajador y un coeficiente de recuperación de 0,8, considerando una dotación máxima de mano de obra de 26 personas. Para tratar las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos se contará con una planta de tratamiento modular de aguas servidas de lodo activado, ubicada en la Subestación Elevadora. Los lodos generados serán retirados 2 veces al año por una empresa limpia fosa con autorización sanitaria, para disponerlos finalmente en un sitio autorizado.

Durante la fase de cierre, se generarán 12 m<sup>3</sup>/día de efluente de aguas servidas, producto del uso de los servicios higiénicos para un máximo de 150 personas. Durante la fase de cierre se mantendrán las instalaciones sanitarias de la subestación elevadora y se habilitarán en la instalación de faenas N°1. Los lodos generados serán retirados cada 3 meses por una empresa limpia fosa con autorización sanitaria, para disponerlos finalmente en un sitio autorizado.

El efluente de las PTAS, que se habilitarán durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, se utilizará para la humectación de frentes de trabajo y caminos no pavimentados en las fases de construcción y cierre, y para la humectación esporádica de caminos no pavimentados durante la fase de cierre, asegurando el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NCh 1.333, que fija Norma Chilena de calidad del agua para diversos usos, por lo que el Proyecto no generaría efectos significativos sobre la calidad de las aguas que éste conduzca.

#### Residuos Líquidos industriales

El Proyecto considera la generación de residuos líquidos industriales (RILes) sólo durante la fase de construcción, como consecuencia de la limpieza de camiones mixer, los que serán dispuestos temporalmente en alguno de los 5 sitios de lavado de camiones mixer, que estarán compuestos por un foso de 2 x 2 metros excavado en el suelo y cubiertos por un polietileno impermeable. El volumen total de RILes se estima en 2.700 m<sup>3</sup> a lo largo de toda la fase de construcción la que durará alrededor de 18 meses.

Una vez que el contenido líquido de los RILes dispuestos en cada uno de los sitios de lavado de camiones se evaporen, éstos serán tratados como residuos sólidos y derivados al área de acopio temporal de residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos en las instalaciones de faenas N° 1 y N°2 , desde donde serán retirados semanalmente por una empresa que cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes para ser dispuestos finalmente en un sitio autorizado por la SEREMI de Salud de la región de Los Lagos.

En los períodos de lluvia los sitios de lavado de camiones serán cubiertos con un polietileno de alta densidad, para evitar que el agua lluvia se mezcle con el agua residual acumulada en las piscinas y se genere un eventual derrame. Además, en el caso que no se evapore el agua de los RILes, durante los meses de lluvia, se realizará su retiro (parte líquida y sólida) mediante camión aljibe de un tercero autorizado, para ser dispuestos en un lugar con autorización sanitaria.

Durante las fases de operación y cierre del Proyecto no se generarán residuos líquidos industriales en ninguna de sus actividades.

Conforme a los antecedentes expuestos, es posible concluir que los residuos del Proyecto no constituyen un impacto y no representan efectos negativos significativos sobre los recursos naturales renovables, ni para la población. Lo anterior, puesto que los residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos, serán manejados y dispuestos finalmente, conforme a la normativa vigente.

**Conclusión Criterio Letra a): sobre la base del análisis de los literales precedentes, se puede concluir que el Proyecto no generará ni presentará riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.**

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

Para evaluar si el Proyecto genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, según lo establecido en el literal b) del Art 11 de la Ley 19.300, se considerarán los criterios detallados en el Art. 6º del Reglamento del SEIA (D.S. N°40/2012 del MMA).

**Literal a)** La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.

Pérdida de suelo

Durante la fase de construcción, la pérdida de suelo estará dada por la necesidad de ocupar terreno para la instalación de las obras permanentes y temporales del Proyecto. En base a la Línea Base de Edafología, se determinó que del total de la superficie a intervenir para la materialización de las obras del Proyecto (130,93 ha), 99,44 ha son suelos de Clase III de capacidad de uso (75,95%), 18,92 ha son Clase IV (14,46%), 8,45 ha (6,45%) pertenecen a la Clase VI y sólo 4,04 ha (3,08%) a la Clase VII. El 0,07% restante del territorio no se encuentra clasificado bajo una Capacidad de uso (N.C.).

La pérdida de suelo por la ocupación de las obras se manifestará a lo largo de toda la superficie descrita, pero será de mayor importancia en los suelos con mayor potencial productivo (Clase III). No obstante, a pesar de que este recurso posee una fuerte representatividad dentro del área de influencia, a nivel nacional y bajo las políticas del MINAGRI, representa un recurso cada vez más escaso que debe ser resguardado. Es importante considerar que del total de 99,40 ha de suelos Clase III que serán intervenidos por conceptos de construcción del Proyecto y tránsito de vehículos livianos y maquinaria, sólo 36,41 ha aproximadamente significarán una pérdida efectiva de suelos con capacidad agrícola, debido a la ocupación permanente/temporal de las fundaciones de los aerogeneradores, caminos internos y puntos de acceso, subestaciones, instalaciones de faena, áreas de ensamblaje de aspas, plataformas de montaje y fundaciones de las torres de la Línea de Alta Tensión.

A pesar de que el área a intervenir corresponde al 3,7% la superficie total del Proyecto, y que el impacto “pérdida de suelos con valor agrícola” se categorizó como moderado en el Capítulo 4 del presente EIA, el titular suscribe dentro de sus compromisos ambientales voluntarios la implementación de un plan de manejo de suelos, constituido por los siguientes aspectos:

- Recuperación del suelo vegetal, a través de su retiro y almacenamiento, para posteriormente utilizarlo en tareas de restauración de los componentes ambientales en áreas ocupadas de forma temporal y/o revegetación durante la fase de construcción.
- Restitución y restauración del terreno, tendiente a mejorar las condiciones del suelo afectadas principalmente por la compactación de la superficie, producto del establecimiento de las obras temporales, a modo de permitir el establecimiento posterior de vegetación y restaurar las condiciones del área intervenida.
- Revegetación de las áreas intervenidas, producto de la ocupación del suelo por obras civiles temporales. La rehabilitación de los suelos intervenidos se basará en la revegetación de los sectores mediante especies vegetales herbáceas, arbustivas o arbóreas, dependiendo de las condiciones del sitio.
- Mejoramiento de suelos, lo que consistirá en compensar las 36,41 ha del suelo categorizado bajo Clase III que será intervenido (100%), por la materialización del Proyecto.

#### Contaminación de suelo

El Proyecto no considera la contaminación del suelo, ya que se tomarán todos los resguardos para evitar el contacto de dicho componente con residuos y sustancias peligrosas (ver análisis del literal *f*) de este mismo artículo).

Considerando lo anterior, se concluye que el Proyecto no generará una pérdida significativa de suelo, ni tampoco la contaminación de éste.

**Literal b)** La superficie con plantas, algas, hongos animales silvestres y biota intervenida explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley.

### Flora y Vegetación Terrestre

Respecto de la flora y vegetación terrestre se identificaron 6 unidades homogéneas de vegetación (UHV) en el área de influencia del Proyecto, estas son: Bosque Nativo, Praderas y Cultivos, Matorral, Plantaciones Forestales, Cortinas Arbóreas y Sin Vegetación. En donde la unidad de Praderas y Cultivos representa el 85,9% del área de influencia del Proyecto, en donde la vegetación dominante corresponde a herbáceas perenne, lo que es un indicativo de la gran antropización de las formaciones vegetales, en desmedro de las formaciones naturales de Bosque Nativo que sólo representa un 7,47%.

Es importante señalar que esta UHV presenta un alto grado de artificialización, por la desaparición de bosque nativos y posterior colonización de especies herbáceas, dado que es una modificación completa de origen antrópico de la vegetación original, con fines productivos (ganadería).

En cuanto a la flora vascular presente, se identificaron 116 especies, de las que 72 especies se han identificado como nativas de Chile (autóctonas) y 42 especies como introducidas o alóctonas. De las 72 especies nativas, 19 de ellas son endémicas de Chile. En cuanto a lo anterior, a pesar de que la UHV Bosque Nativos no domine la participación territorial (7,47%), genera el mayor aporte en diversidad vegetal al territorio.

Por otra parte, en conformidad a lo indicado en los once procesos de clasificación de especies vigentes y el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit, 1989), once especies identificadas dentro del área de influencia se

encuentran en alguna categoría de conservación, todas clasificadas en un nivel jerárquico menor (Preocupación menor), siendo especies no amenazadas en la actualidad de acuerdo a lo dispuesto por la UICN.

Por su parte, las once especies en categoría de conservación se presentan en formaciones de bosque nativo, no obstante, al estar clasificadas como “preocupación menor” (LC), no existirá un impedimento legal en la intervención de las formaciones, pues no se estaría en presencia de un bosque nativo de preservación (art. 2, Ley 20.283).

En cuanto a la UHV “Bosque Nativo”, este se clasifica como Bosque, según lo dispuesto por la Ley 20.283 y su Reglamento general (D.S. N° 93/2012), por lo que la intervención de dichas áreas requerirá la presentación un Plan de Manejo de Corta y Reforestación de bosques Nativos para ejecutar Obras Civiles correspondiente al permiso ambiental sectorial 148 (ver mayores antecedentes en Capítulo 11 Permisos Ambientales Sectoriales – Anexo 11.5 PAS 148).

En base a lo expuesto, y teniendo en consideración las características del Proyecto evaluadas en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos del presente EIA, donde se detalla que la ejecución de éste no generará efectos adversos de consideración sobre la cantidad y calidad del componente flora y vegetación terrestre.

#### Fauna Terrestre

En cuanto a la fauna terrestre, en el área de influencia del Proyecto, se registró un total de 86 vertebrados terrestres, de los cuales la clase que presento mayor riqueza específica en el área de estudio corresponde a las aves con 61 especies, 12 especies de mamíferos no voladores, cinco especies de murciélagos, cinco especies de anfibios y dos de reptiles.

En cuanto al estado de conservación de los vertebrados terrestres en el área de influencia del Proyecto, son 21 especies las que se clasifican dentro de alguna categoría de conservación. Éstas corresponden a cinco especies de anfibios: Rana jaspeada, Rana moteada y Rana arbórea (en Preocupación menor); Rana de antifaz y Sapito de cuatro ojos, ambas Casi amenazada. Dos especies de



reptiles: Lagartija de vientre azul (Fuera de peligro) y Lagartija pintada (Preocupación menor). Ocho especies de aves: Garza cuca (Rara), Concón y Nuco (Inadecuadamente conocidas), Carpintero Negro, Choroy, Bandurria y Becacina (Vulnerables) y Torcaza (En Peligro). Y seis de mamíferos: Chingue común (Rara), Zorro culpeo y/o Chilla y Ratón lanudo común (Preocupación menor) y, finalmente, Monito del monte y Güiña (Casi amenazadas).

Por consiguiente, se prevé que para la fase de construcción del Proyecto se genere impacto de pérdida y/o alteración del hábitat y mortalidad de los individuos, asociados principalmente asociado a las actividades de preparación del terreno para la instalación de las obras, la habilitación de nuevos caminos, la construcción de la LAT y montaje de aerogeneradores en lugares de despeje de vegetación nativa. De acuerdo a lo presentado en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos del presente EIA, este impacto ha sido categorizado de leve a moderado, debido a que, si bien se incurre en una reducción de hábitat para la fauna terrestre, solo se afectan áreas reducidas de bosque donde existe baja densidad de especies en conservación (reptiles asociados a caminos y tendido eléctrico).

Por otra parte, durante la fase de operación, se prevé que el Proyecto genere impacto significativo como consecuencia de la "mortalidad incidental de fauna voladora por colisión y barotrauma", el que se refiere a la pérdida de individuos de aves por colisión en la LAT y en los aerogeneradores, y la pérdida de individuos de quirópteros por colisión y barotrauma en los aerogeneradores. Es importante aclarar que no se identifica el impacto de electrocución de aves en la LAT del Proyecto, debido a las dimensiones estructurales de las torres, cuyos elementos conductores se encuentran lo suficientemente separados como para que las aves presentes no establezcan contacto con dos elementos conductores, o con un conductor y tierra al mismo tiempo. Por su parte, en las subestaciones eléctricas se instalarán estructuras antipercha en todos los elementos conductores que presenten riesgo de electrocución por contacto, por lo tanto, este riesgo no existe.

Se identificaron al menos 25 especies de aves en el área del Proyecto que

poseen características biológicas que las hacen más vulnerables a la colisión de acuerdo a la literatura. Por otro lado, se identificaron 5 especies de quirópteros, todos susceptibles de colisionar, y tres de ellos con mayor probabilidad que los demás debido a que se trata de especies migratorias que vuelan a mayor altura.

Para mitigar el impacto la “mortalidad incidental de fauna voladora por colisión y barotrauma” el titular considera la implementación de medidas ambientales asociadas a la prevención de fauna voladora, que considerará los siguientes aspectos:

- Instalación de salvapájaros en los cables del tendido eléctrico, para resaltar la visibilidad de éste y evitar la colisión de aves.
- Detención programada de aerogeneradores problemáticos, definidos en base a resultados del “Protocolo de registro de accidentes de fauna voladora: Plan de seguimiento de fauna silvestre”, el que entregará información sobre en cuáles aerogeneradores se producen el mayor número de colisiones y en qué circunstancias.
- Uso de luces de navegación tipo A o B en los aerogeneradores, para dar cumplimiento al Decreto N° 173/2004 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento de Aeródromos (DAR-14), establece la obligación de instalar luces de navegación en cualquier estructura que mida más de 45 m.
- Uso de patrones de pintura sobre las aspas de los aerogeneradores, para disminuir la interacción de las aves con los aerogeneradores al aumentar la visibilidad de las aspas. Para ello, se evitará el uso de pinturas claras como el blanco o el gris claro, por el efecto de borrosidad que producen.
- Aumento de la velocidad de arranque de 3 m/s a 6 m/s, en aquellos aerogeneradores identificados con las mayores mortalidades durante períodos en los cuales los murciélagos registran una mayor actividad.
- Implementar un protocolo de registro de accidentes de fauna voladora, asociada a un plan de seguimiento y contingencia de fauna silvestre, el que tiene por objetivo el registro sistemático del hallazgo de especies de fauna voladora, vivas y afectadas, o muertas en el área de los aerogeneradores y la LAT 220 kV.

De tal modo, se concluye preliminarmente que el presente Proyecto, debe ser ingresado mediante un Estudio de Impacto Ambiental, por la generación de efectos adversos significativos sobre el componente fauna terrestre, como consecuencia de la operación de los aerogeneradores del Parque Eólico.

### Ecosistemas Acuáticos

Respecto a la calidad de agua, en el régimen hidrológico influye la capacidad de dilución en los cuerpos de agua, de los elementos analizados que componen la NCh 1.333, uso de regadío. En la época de estiaje la concentración de Manganeseo, oxígeno disuelto y sodio porcentual fue de mayor valor que en la campaña de crecida.

Respecto de la biota acuática se identificaron Fitoplancton, Zooplancton, macroinvertebrados Bentónicos y Fauna Ictica. Para Los Fitoplancton, las mayores abundancias, diversidad y riquezas se registraron en el estero La Guacha 1 y 2 en condición de estiaje, en comparación con época de crecida. En relación a los Zooplancton, presentó un comportamiento similar a fitoplancton, destacando en este caso la estación Estero La Guacha 1 por su mayor riqueza de taxa, abundancia y dominancia, en condición de estiaje, en época de crecida la mayor biodiversidad fue representada por el río Burro aguas arriba. Los Macroinvertebrados Bentónicos en condiciones de estiaje la estación estero la Guacha 1 presentó la mayor abundancia, donde la abundancia total fue mayor en condición de estiaje respecto a crecida, lo cual puede ser atribuido a ciclo de vida, con las comunidades más estructuradas en verano tardío. Respecto de la Fauna Íctica la mayor abundancia se presentó en el Estero la Guacha 1 (8 ejemplares), seguido de río Burro aguas abajo (5 ejemplares) de los cuales se registró una especie nativa "puye rojo" que se clasifica en categoría de conservación "Vulnerable".

Finalmente, cabe señalar no habrá intervención de los cursos de agua presentes por obras e instalaciones del Proyecto, sino que únicamente a la implementación de mejoras en los atravesos existentes. Igualmente, se tomarán medidas para el manejo de residuos y efluentes que puedan alterar la

calidad del agua. Existirán protocolos para evitar el arrastre de sedimentos a cursos de agua de aquellas obras que se desarrollen en la proximidad de cursos de agua. Conforme a lo anterior, no se afectará la calidad de las aguas.

**Literal c)** La magnitud y duración del impacto del Proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.

#### Suelo

Gran parte de los suelos presentes en el Proyecto pertenecen al orden *Andisols*, cuyas características en común son un alto contenido de humedad y retención de agua, alta capacidad de intercambio catiónico, elevado contenido de materia orgánica y estar constituidos por un material parental volcánico depositado sobre planos fluvioglaciales cementados en posiciones de terrazas planas o casi planas y formaciones morrénicas.

Conforme a lo descrito para las características de suelo, se señala que la intervención sobre el suelo será acotada y puntual, en donde solo se considera intervenir superficies estrictamente necesarias. Por su parte, solo se intervendrán 3,7% de la superficie total del Proyecto con valor productivo (Clase III) en actividades ajenas a la agricultura, en donde se implementará un plan de mejoramiento de suelo en una proporción de 1 a 1 en el área del Proyecto.

#### Calidad de Aire

Los impactos de la ejecución del Proyecto a la calidad del aire fueron definidos en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales como de categoría leve, en donde las emisiones de gases de combustión y material particulado más relevantes, se generarán durante la fase de construcción y cierre, como se puede observar en el Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas en el **Anexo 1.3 Informe de Estimación Atmosférica** del presente EIA. Estas emisiones se encuentran asociadas a actividades de traslado de materiales, carga y descarga de material de excavación, tránsito de vehículos livianos y pesados en caminos no pavimentados y en menor medida movimientos de tierra, producto de excavaciones asociadas a fundaciones,

zanjas de canalización subterránea, restitución del terreno y desmantelamiento del Parque Eólico.

#### Aguas Subterráneas y Superficiales

Respecto al recurso hídrico, se señala que sólo para la fase de operación se extraerá agua desde un pozo profundo para los servicios higiénicos de la subestación elevadora, la que será potabilizada y utilizada para consumo de los trabajadores cumpliendo con lo establecido en la NCh N° 409/1 of 2005 (requisitos físicos, químicos y bacteriológicos). Durante la fase de operación, el agua potable será provista según lo establecido en los art. 12, 13, 14 y 15 del DS N°594/99 MINSAL. Se considera el abastecimiento diario de agua potable de 100 L por trabajador, estimando una provisión en períodos de dotación de mano de obra promedio y máxima, de 1,8 y 2,6 m<sup>3</sup>/día de agua potable, respectivamente.

Por otra parte, para el abastecimiento de agua potable en subestación seccionadora durante la fase de operación, se considera su provisión mediante bidones de agua potable para consumo directo de los trabajadores, y mediante un estanque de agua potable de 20 m<sup>3</sup> para los servicios higiénicos.

El abastecimiento de agua potable para consumo durante las fases de construcción y cierre, será provista a través de camiones aljibes y de consumo directo de los trabajadores será mediante bidones de agua potable.

Los efluentes líquidos generados en los servicios higiénicos, corresponderán a aguas servidas generadas por el personal, las cuales no impactarán el medio ambiente, puesto que, durante las fases de construcción, operación y cierre serán manejados a través de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas habilitadas para cada fase, y los lodos serán retirados por un tercero autorizado para ser dispuestos en un lugar final con autorización sanitaria.

Por su parte, se generarán residuos líquidos industriales en la fase de construcción del Proyecto, como consecuencia de la limpieza de camiones mixer, estos no impactarán el medio ambiente, debido a que se manejarán en

sitios de lavados de camiones y una vez que estos residuos se sequen, se tratarán como residuos sólidos y serán almacenados en las instalaciones de faenas N°1 y N°2, donde serán retirados semanalmente por una empresa autorizada. En caso de que no se evapore el agua, se hará retiro de la parte líquida y sólida mediante terceros autorizados.

En base a lo expuesto anteriormente, no se considera un impacto significativo en términos de magnitud y duración sobre el suelo, agua y aire, en relación a la condición de la línea base.

**Literal d)** La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.

En base a los antecedentes presentados en acápites anteriores, se puede afirmar que, durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, los efluentes y las emisiones a la atmósfera no superarán los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes, ni tampoco generan un aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.

**Literal e)** La diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.

En base a los antecedentes presentados en el Estudio de Ruido en el **Anexo 4.2 Estudio de Impacto Acústico** del presente EIA, se puede concluir que el Proyecto generará niveles de ruido relevantes en las fases de construcción y operación, sin embargo, el titular implementará medidas de mitigación para aquellos receptores en donde se superen el límite permisible diurno, de manera de evitar la afectación de los recursos naturales del entorno.

El Proyecto genera un aumento en los decibeles en comparación a los niveles de

ruido basal, no obstante, debido a la implementación de las siguientes medidas de mitigación, el Proyecto cumplirá con la norma diurna y nocturna de emisión de ruido.

- Implementación de pantallas acústicas en los frentes de trabajo donde se supere la norma, durante la fase de construcción.
- Restricción de operación de maquinaria simultánea en las faenas de los aerogeneradores A51 y A52 cuya suma de potencia acústica supere los 111 dB(A).
- Implementación de un aerogenerador (A52) con modo de operación de menor nivel de potencia acústica (igual o menor a 98,5 dB(A)) para el rango de horario diurno, durante la fase de operación del Proyecto.

**Literal f)** El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.

#### Sustancias Peligrosas

Durante la fase de construcción se considera el uso de sustancias peligrosas tales como aceites, pinturas y diluyentes. Para almacenamiento de las sustancias peligrosas se habilitará una bodega de sustancias peligrosas en la instalación de faenas N°1, la que cumplirá con lo estipulado en el D.S. N°78/2009 del MINSAL, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Para la fase de operación se requerirán insumos de mantenimiento correspondientes a lubricantes (3 m<sup>3</sup>/año), aceites (3,2 m<sup>3</sup>/año), grasas (0,2 m<sup>3</sup>/año) y pintura (0,05 m<sup>3</sup>/año). Cabe mencionar que estos serán suministrados directamente por el servicio de mantención contratado al momento de realizar el recambio. Durante la fase de cierre no se considera el uso de sustancias peligrosas.

### Combustibles

Durante la fase de construcción, se requerirá 950 m<sup>3</sup> de combustible que serán provistos con la frecuencia requerida según las necesidades de construcción. El combustible requerido será almacenado en dos estanques de combustibles de 5 m<sup>3</sup> de capacidad ubicados en la instalación de faenas N°1 y N°2, estos cumplirán con lo establecido en el D.S N°160/08 del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción.

Durante la fase de operación, se requerirá la provisión de combustibles para el funcionamiento eventual de los grupos electrógenos de respaldo de la subestación elevadora y seccionadora. En esta fase, no se considera el almacenamiento de combustible, este será provisto directamente a los grupos electrógenos mediante camiones surtidores de combustibles, con una frecuencia de 3 veces al año por una empresa distribuidora local de combustible debidamente autorizada.

Durante la fase de cierres se requerirá 25 m<sup>3</sup>/mes de combustible para el abastecimiento de la maquinaria y grupos electrógenos, que serán almacenados en un estanque de 3 m<sup>3</sup> ubicado dentro del área del proyecto. El suministro de combustible provendrá de distribuidores locales autorizados mediante camiones cisterna y su manejo se realizará de acuerdo a la normativa correspondiente relativa al transporte, almacenamiento y distribución.

### Residuos Sólidos Peligrosos

Durante la fase de construcción, operación y cierre los residuos sólidos peligrosos serán almacenados en bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos ubicadas en la instalación de faenas N°1 para la fase de construcción, en la subestación elevadora para la fase de operación, y en la instalación de faenas N°1 y subestación elevadora para la fase de cierre. Las bodegas del almacenamiento temporal de estos residuos, cumplirán con todas las exigencias del Título IV del D.S N°148/03 del Ministerio de Salud.

La utilización y/o manejo de productos químicos, residuos u otras sustancias



peligrosas se realizará en lugares establecidos, resguardando no afectar los recursos naturales renovables.

**Literal g)** El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. Se debe considerar:

*g.1 Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.*

*g.2 Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.*

*g.3 Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.*

*g.4 Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.*

*g.5 La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.*

En relación al recurso hídrico, se señala que solo para la fase de operación el agua necesaria para los servicios higiénicos provendrá desde un pozo profundo de agua subterránea, y será utilizada para consumo de los trabajadores cumpliendo con lo establecido en la NCh n° 409/1 of 2005 (requisitos físicos, químicos y bacteriológicos), y será provista según lo establecido en los art. 12, 13, 14 y 15 del DS N°594/99 MINSAL. El agua necesaria para el consumo de los trabajadores en esta fase es de 2,6 m<sup>3</sup>/día, el abastecimiento de esta no intervendrá significativamente cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles

Además, el Proyecto no contempla la afectación en vegas y/o bofedales, por ascenso o descenso de los niveles de agua, dado que no se contempla la explotación ni intervención de los mismos.

El Proyecto no contempla afectar áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas, que puedan verse afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, dado que no se contempla la explotación ni intervención de los mismos.

El Proyecto no contempla afectar las superficies o volúmenes de glaciares susceptible, dado que no se contempla la explotación ni intervención de los mismos.

**Literal h)** Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

El Proyecto no genera alteraciones a otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente, ya que no introduce al territorio nacional ninguna especie de flora o fauna, ni de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.

**Conclusión Criterio Letra b):** *Sobre la base del análisis anterior se puede concluir que el Proyecto generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, específicamente sobre la fauna terrestre durante la fase de operación del Proyecto, como consecuencia del funcionamiento de los aerogeneradores del Parque Eólico.*

**Letra c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.**

Para evaluar si el Proyecto genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, según lo establecido en el literal c) del artículo 11 de la Ley 19.300, se considerarán los criterios detallados en el Art. 7º del Reglamento del SEIA (DS N°40/2012 del MMA).

**Literal a)** Intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

De acuerdo a los resultados presentados en el Capítulo 3 Línea de Base del presente EIA, para el componente de medio humano, el área de influencia definida para el Proyecto se desarrolla íntegramente en terrenos privados, a su vez emplazada en territorios, donde se asientan los grupos humanos anteriormente señalados. Estos grupos humanos corresponden a las localidades de Colonia San Martín, Línea Pantanosa (comuna de Frutillar), Quilanto (comuna de Puerto Octay y Frutillar) y Colonia Ponce (comuna de Purranque).

Si bien se reconoce la presencia de comunidades indígenas cercanas al área de emplazamiento del Proyecto (Weichan Mapu, Los Canelos, Lafken Mapu Inchew y Peñi Mapu), éstas comunidades no se encuentran emplazadas en las áreas de intervención directa del Proyecto, puesto que las obras y partes del Proyecto se ubicarán en predios privados, que se dedican principalmente a labores ganadería (crianza y lechería) en fundos de grandes propietarios, agricultura de subsistencia y crianza de ganado a menos escala en los poblados aledaños. Además, es importante señalar, que el Proyecto será compatible con las actividades que se desarrollan actualmente en el área de emplazamiento del Proyecto.

Las comunidades indígenas anteriormente señaladas, se encuentran en las cercanías las obras del Proyecto, por lo que no serán reubicados de sus asentamientos. En este sentido, no se restringirá, intervendrá o se hará uso de los recursos naturales del área de emplazamiento del Proyecto, utilizados como

sustento económico o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

En base a lo definido en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos del presente EIA, el proyecto en ninguna de sus fases producirá un impacto significativo sobre la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales usados como sustento económico o para cualquier otro uso tradicional.

**Literal b)** La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

De acuerdo a los resultados presentados en el Capítulo 3 del presente EIA, la provisión de servicios para los habitantes de las localidades de Colonia San Martín y Línea Pantanosa se realiza principalmente en la ciudad de Frutillar Alto y Frutillar Bajo, accediendo a través de las rutas Panamericana Sur (Ruta 5) y U-55-V (camino a Quilanto). En tanto los habitantes de la localidad de Quilanto para abastecerse y acceder a servicios se dirigen a la ciudad de Puerto Octay y/o Frutillar, por medio de la U-55-V. Por su parte, los habitantes de la localidad de Colonia Ponce lo hacen en la ciudad de Purránque, utilizando la ruta V-115 y la Panamericana Sur.

Se prevé que durante la fase de construcción del Proyecto, la presencia constante de vehículos sobredimensionados podrá interferir en el normal desplazamiento de la población que las localidades aledañas al área de Proyecto. De esta forma, uno de los hitos más significativos corresponderá al momento en que se deberán trasladar los aerogeneradores desde Puerto Montt al área de Proyecto y el transporte de insumos requeridos para la construcción del Proyecto.

Junto a lo anterior, la ruta V-55-U (Camino a Quilanto) se caracteriza por la presencia de servicios orientados al turismo y es utilizada para el traslado de ganado bovino de los fundos productores de leche y carne para ser vendidos.

Esta ruta también es utilizada para transportar salmones de las pisciculturas

localizadas a orilla del Lago Llanquihue en el sector de Playa Maqui.

De acuerdo a lo expuesto en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos del presente EIA, para el componente de medio humano, es posible concluir que la ejecución del Proyecto genera un impacto negativo de categoría baja durante su fase de construcción, sobre la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, debido a que estas actividades son propias de la fase de construcción, serán de corta duración. Para las que el Titular considera la implementación de un compromiso ambiental voluntario asociado a la implementación de un programa de control de desplazamientos, que considera uso de escoltas en el transporte de aerogeneradores, instalación de señalética y plan de reacondicionamiento de señales y demarcaciones de la Ruta U-55-V, entre otras medidas que asegurarán la no obstrucción o restricción a la libre circulación de las comunidades ubicadas dentro del área de influencia del Proyecto.

**Literal c)** La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

De acuerdo a los resultados presentados en el Capítulo 4 del presente EIA, se concluye que el Proyecto, tanto en sus fases de construcción, operación como cierre no afecta ni altera el acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Respecto a infraestructura educacional, las cuatro localidades tienen acceso a educación de enseñanza básica. De modo general, los habitantes de estas localidades en caso de requerir asistencia médica de urgencia, acuden al centro asistencial de Frutillar o Purranque, debiendo costear ellos el traslado hasta el centro asistencial.

Respecto al acceso a servicios básicos, las cuatro localidades rurales del área de influencia (Línea Pantanosa, Colonia San Martín, Quilanto y Colonia Ponce) cuentan con electricidad en sus viviendas. En cuanto al acceso a agua potable, un 80,6% de las viviendas cuentan con pozo o noria, un 13,9% se abastecen de agua a través de río, vertiente o estero, y sólo un 5,6% cuenta con agua

potable por red pública.

En base a los antecedentes presentados, es posible concluir que la ejecución del Proyecto no altera el acceso o la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica de los poblados existentes en el área de influencia.

**Literal d)** La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

De acuerdo a los resultados presentado en el Capítulo 3 del presente EIA, a nivel comunal la comuna de Frutillar mantiene actividad cultural vinculada la música, Puerto Octay mantiene actividades culturales tales como el “festival Salmón de Oro” y Purranque manifestaciones culturales tales como fiestas costumbristas. Tal como se mencionó anteriormente, en el área de influencia del Proyecto se encuentran grupos humanos que están protegidos por Leyes Especiales (*Weichan Mapu, Los Canelos, Peñi Mapu y Lafken Mapu Inchew*).

Si bien el proyecto no interviene directamente zonas donde habita población protegida por leyes especiales, y los predios donde se emplaza el Proyecto pertenecen a privados siendo utilizados para labores agropecuarias, de igual forma existe afectación de comunidades indígenas que presentan un arraigo en el territorio, este se base en la cosmovisión y relación directa con la tierra y los recursos naturales.

En base a lo expuesto en el Capítulo 4 de Predicción y Evaluación de Impacto del presente EIA, se puede concluir que durante las fases de construcción y operación habrá un impacto negativo *significativo* sobre la dimensión Antropológica, producto de la intervención del entorno donde habitan comunidades indígenas mapuche-williche, quienes declaran hacer uso de los recursos naturales, como hierbas medicinales, presencia de sitios de significación cultural y prácticas de ceremonias ancestrales en predios aledaños al área de Proyecto.

**Conclusión Criterio Letra c): El proyecto requiere ingresar al sistema a través de un EIA, de conformidad a lo establecido por la letra c) del artículo 11 de la Ley 19.300 y con el artículo 7 del Reglamento del SEIA, por cuanto generará una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.**

**Letra d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.**

Para evaluar si el Proyecto, incluidas sus obras o acciones asociadas, en cualquiera de sus fases, se localiza en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, según lo establecido en el literal d) del artículo 11 de la Ley 19.300, se considerarán los criterios detallados en el Art. 8º del Reglamento del SEIA (DS N°40/2012 del MMA), que establece que:

*"Se entenderá que el Proyecto o actividad se localiza en o próxima a población, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o a un territorio con valor ambiental, cuando éstas se encuentren en el área de influencia del Proyecto o actividad.*

*Se entenderá por poblaciones protegidas a los pueblos indígenas, independiente de su forma de organización.*

*Se entenderá por recursos protegidos aquellos colocados bajo protección oficial mediante un acto administrativo de autoridad competente, con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza o conservar el patrimonio ambiental.*

*Se entenderá por áreas protegidas cualesquiera porciones de territorio, delimitadas geográficamente y establecidas mediante un acto administrativo de autoridad competente, colocadas bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza o*

*conservar el patrimonio ambiental.*

*Se entenderá por humedales protegidos aquellos ecosistemas acuáticos incluidos en la Lista a que se refiere la Convención Relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas, promulgada mediante Decreto Supremo N°771, de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores.*

*Se entenderá que un territorio cuenta con valor ambiental cuando corresponda a un territorio con nula o baja intervención antrópica y provea de servicios ecosistémicos locales relevantes para la población, o cuyos ecosistemas o formaciones naturales presentan características de unicidad, escasez o representatividad.”*

**A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad es susceptible de afectar poblaciones protegidas, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.**

**A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.**

### **Población Protegida**

Según lo expuesto en el Capítulo 3 del presente EIA, el área de emplazamiento del Proyecto corresponde a terrenos particulares de personas no pertenecientes a poblaciones protegidas por Leyes especiales, y son utilizados para labores agropecuarias. De igual forma dentro del área de influencia del Proyecto, mas no en el área de intervención directa del mismo, existen comunidades indígenas que presentan un arraigo al territorio.



Estas comunidades indígenas son las siguientes:

- Comunidad Indígena Weichan Mapu, que se encuentra ubicada a 726,3 m de la obra del Proyecto más cercana.
- Comunidad Indígena Los Canelos, que se encuentra ubicada a 840,5 m de la obra del Proyecto más cercana.
- Comunidad Indígena Peñi Mapu, que se encuentra ubicada a 1.809 m de la obra del Proyecto más cercana.
- Comunidad Indígena Lafken Mapu Inchew, ubicada a 4.948 m de la obra del Proyecto más cercana.

En base a lo anteriormente expuesto y a los resultados presentados en el Capítulo 4 de Predicción y Evaluación de Impacto del presente EIA, se puede concluir que durante las fases de construcción (18 meses) y operación (40 años) habrá un impacto negativo *significativo*, producto de la intervención a largo plazo del entorno donde habitan comunidades indígenas mapuche-williche.

### **Áreas Protegidas**

Para este componente no se prevé la ocurrencia de impactos dado que la implementación del Proyecto no afecta áreas protegidas. Basado en el Capítulo 3 del presente EIA, para éste componente, se determinó que no existe relación espacial directa del Proyecto con este componente, detectándose el área protegida más cercana a 5,6 km (Zona Típica Frutillar Bajo).

### **Sitios Prioritarios para la Conservación**

Para este componente no se prevé la ocurrencia de impactos, dado que la implementación del Proyecto no afecta sitios prioritarios. Basado en el Capítulo 3 del presente EIA, para este componente se puede determinar que no existe relación directa del Proyecto con este componente, detectándose el sitio prioritario más cercano a 18 km (Río Maullín).

### **Humedales Protegidos, Glaciares o Territorios con Valor Ambiental**

Respecto del impacto relativo a humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, es posible señalar que no existirá un impacto analizable,

toda vez que, de los estudios de línea de base, presentados en el Capítulo 3 del presente EIA, realizados se desprende que, en el área de influencia del Proyecto, no existen territorios con éstas características.

***Conclusión Criterio Letra d): En base a los antecedentes expuestos y análisis presentado el proyecto requiere ingresar al sistema a través de un EIA, de conformidad a lo establecido por la letra d) del artículo 11 de la Ley 19.300 y con el artículo 8 del Reglamento del SEIA, por cuanto se localizará próximo a comunidades mapuche-wiliche. Por su parte, el proyecto no genera un impacto significativo en recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados.***

**Letra e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.**

Se deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si el Proyecto o actividad genera o presenta alteraciones significativas, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona (Art. 9 del Reglamento del SEIA).

Respecto del valor paisajístico:

Se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

De acuerdo a lo presentado en el Capítulo 3 del presente EIA, el paisaje del área del Proyecto se construye en una matriz, donde han ocurrido grandes transformaciones históricas del territorio, que da como resultado la presencia de grandes extensiones destinadas a usos silvoagropecuarios, combinadas con remanentes bosque y matorrales nativos.

El área de influencia del Proyecto se define por su situación geográfica próxima al cuerpo lacustre "Lago Llanquihue" y un fondo escénico construido por

macizos volcánicos de Los Andes.

La configuración del paisaje, se construye a partir de un mosaico híbrido con dominio de formas rectilíneas, dadas por el uso antrópico del territorio. Debido a que las características del paisaje son recurrentes en toda el área del Proyecto, se diferencié una unidad de paisaje de "UP Silvoagropecuaria", donde los atributos del paisaje son comunes en toda su extensión.

De acuerdo a los estudios de línea de base de paisaje, una vez identificados los atributos biofísicos que presenta el paisaje, se pudo determinar que estos le otorgan valor paisajístico, en donde la unidad de paisaje tiene una calidad basal Alta. Esto debe a la presencia de variados usos en la unidad de paisaje, alta diversidad de textura y variedad cromática, mixtura de formaciones vegetacionales, fondo escénico dado por macizos volcánicos de Los Andes y presencia del lago Llanquihue.

En cuanto a la fragilidad visual se detectó un valor Medio para la UP evaluada, que se relaciona con la forma y tamaño de las cuencas visuales, la singularidad del paisaje y las pantallas visuales generadas por las variaciones de relieve y vegetación.

**Literal a)** La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Se estableció para el área del Proyecto que el paisaje posee una **Alta** valoración de su calidad basal, principalmente por las condiciones que presentan los siguientes elementos:

- Presencia de variados usos en la unidad de paisaje, lo cual determina una alta diversidad de texturas y variedad cromática.
- Mixtura de formaciones vegetacionales, las cuales aportan diversidad al paisaje
- Un fondo escénico interesante, dado por macizos volcánicos de Los Andes; y
- La presencia del Lago Llanquihue, que aporta calidad visual al área de influencia.

Por su parte la fase de operación del Proyecto es extensa en el tiempo, ya que se estiman 40 años de vida útil, respecto de su magnitud esta es relevante, puesto que se emplazarán 51 aerogeneradores en la zona los cuales tienen una altura total de 194 metros. Por consiguiente, la obstrucción de la visibilidad adquiere gran relevancia. En la evaluación de la cuenca visual en un área de 3,5 km alrededor del Proyecto, se identificaron puntos de observación de especial interés, que corresponden a los siguientes:

- Rutas Públicas: Ruta 5, Ruta U-95 y Ruta U-55-V.
- Comunidades indígenas: Lafken Mapu Inchew, Peñi Mapu, Los Canelos, Weichan Mapu).
- 8 puntos de observación (localidades y atractivos turísticos): Puerto Octay, Puerto Varas, Frutillar Alto, Frutillar Bajo, Llanquihue, Playa La Baja, Playa Maiten y Playa Puerto Rosales.

De acuerdo a lo presentado en el Capítulo 4 de Predicción y Evaluación de Impactos del presente EIA, la presencia de determinadas partes u obras del Proyecto, obstruye parcialmente el acceso visual al paisaje local, lo cual implica una pérdida de visibilidad, donde la mayor magnitud por bloqueo de vistas corresponde al montaje de aerogeneradores y la puesta en marcha de aerogeneradores, LAT y subestaciones durante la fase de construcción y la operación del Parque Eólico.

Los puntos de observación que adquirieron mayor interés corresponden a aquellos que se encuentran próximos al Proyecto y donde ocurren situaciones ideales de accesibilidad visual, estos corresponden a: ruta U-55-V, ruta U-95, ruta 5, comunidad indígena *Peñi Mapu*, comunidad indígena Los Canelos y comunidad indígena *Weichan Mapu*. Desde estos puntos de observación, la visibilidad hacia las partes y obras del Proyecto sería cercana y directa, por tanto, existiría dominancia de las estructuras sobre el paisaje y bloqueo de vistas hacia áreas de valor paisajístico.

Es importante mencionar, que el bloqueo visual que se produciría desde la potencia ruta de observadores U-55-V, y que los aerogeneradores se encuentran muy próximos a esta (200 metros el más cercano), lo cual produce

un bloqueo parcial de una vista a un sector de alto valor escénico por parte del Proyecto.

El Titular considera la implementación de las siguientes medidas para mitigar el impacto de bloqueo parcial generado sobre el paisaje:

- Creación y mejoramiento de espacios públicos, en las comunas de Puerto Octay y Frutillar, mediante el diseño de 2.000 m<sup>2</sup> de jardines que repliquen en cierta medida las condiciones del paisaje típico de la zona.
- Elaboración de folletería turística educativa, para ser entregada en casetas turísticas de las comunas de Puerto Octay y Frutillar.

En base a lo expuesto, se prevé la generación de impacto negativo *significativo* por el bloqueo de vistas por las obras y/o actividades del Proyecto, principalmente al montaje de los aerogeneradores, pruebas y puesta en marcha de aerogeneradores, LAT y subestación, y operación del Parque Eólico, LAT y subestaciones.

**Literal b)** La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

La introducción de nuevos elementos en el paisaje determina un cambio en los atributos estéticos de la escena, disminuyendo la naturalidad y transformando el carácter visual del paisaje. Estas transformaciones podrán ser percibidas por potenciales observadores que se concentrarían en las principales rutas de acceso al Proyecto.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto y considerando el tamaño de los aerogeneradores, se considera que estos dominarían la escena por sobre otros atributos, transformando el paisaje local que tiene un carácter agropecuario a energético, debido a que la superficie evaluada presentará como elemento principal edificaciones y estructuras asociadas a este rubro.

En base a lo anterior, se identificó un impacto negativo *significativo*, debido a la intrusión visual por el montaje de aerogeneradores, pruebas y puesta en marcha del servicio de aerogeneradores, LAT y subestaciones durante la fase de

construcción y operación del Parque Eólico, LAT y subestaciones durante la fase de operación. Respecto al grado de integración visual de las partes y obras del Proyecto en el paisaje, el impacto es menor cuando las partes o actividades del Proyecto logran integrarse al paisaje circundante, en cambio el impacto es mayor cuando las obras o actividades no logran integrarse en el paisaje, ya que sus características son disimiles con el carácter del entorno.

Las actividades de construcción y montaje de la LAT, aerogeneradores y subestaciones inciden en este impacto sobre el paisaje, puesto que son estructuras difíciles de integrar aportando al entorno gran contraste e hibridación

En base a lo anterior, se puede concluir que se generará un impacto negativo *significativo* por incompatibilidad visual por obras y/o actividades del Proyecto, tales como el montaje de los aerogeneradores y las pruebas y puesta en marche del servicio de aerogeneradores, LAT y subestaciones durante la fase de construcción y operación del Parque Eólico, LAT y Subestaciones para la fase de operación del Proyecto.

En términos de la perturbación antrópica del área evaluada, se debe señalar que esta se encuentra en una superficie intervenida, la cual es resultado de históricas transformaciones del paisaje. Con la construcción y operación del proyecto esta condición puede variar en términos de la magnitud de la perturbación del paisaje.

En base a lo expuesto anteriormente, se considera que se generará un impacto negativo significativo por artificialidad por el montaje de aerogeneradores y pruebas y puesta en marcha del servicio de aerogeneradores, LAT y Subestaciones durante la fase de construcción y operación del Parque Eólico, LAT y Subestaciones durante la fase de operación del Proyecto.

En cuanto a la modificación de atributos estéticos por las obras del Proyecto, implica la alteración de las características básicas del paisaje (color, contrastes, sombras, formas y líneas del paisaje). Este impacto será mayor cuando las alteraciones sean evidentes y transformen de forma sustancial los atributos que

le dan valor al paisaje local.

En base a lo anterior, la superficie de afectación se traduce a dos áreas distintas, las cuales tienen relación con la dimensión y alcance en altura que tienen las obras. Por consiguiente se genera un impacto negativo *significativo* provocado por el montaje de los aerogeneradores y la prueba y puesta en marcha del servicio de aerogeneradores, LAT y Subestaciones durante la fase de construcción del Proyecto.

El Titular considera la implementación de las siguientes medidas para mitigar los impactos de intrusión visual e incompatibilidad por obras y/o actividades del Proyecto:

- Acondicionamiento del paisaje, mediante la corta de vegetación que procure mantener ocultas las obras del Proyecto, movimientos de tierra en la fase de construcción que repliquen las líneas de pendientes de la superficie de interés, y barreras visuales en las áreas de mayor acceso visual al Proyecto dentro de un radio de 3,5 km.

#### Respecto del valor turístico:

Se entenderá que una zona tiene valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujo de visitantes o turistas hacia ella.

A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases, genera o presenta alteración significativa del valor turístico de una zona, se considerará la duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.

De acuerdo a lo señalado en el Capítulo 3 del presente EIA, para el componente de atractivos naturales o culturales, el área donde se emplaza el Proyecto corresponde a una zona de alto interés turístico, y que se alza con un territorio de constante interés regional para el fomento del turismo, debido a la presencia de ciudades como Frutillar y Puerto Octay.

Junto con esto, los planes regionales y estrategias de desarrollo visualizan la zona del Lago Llanquihue, como una fuente constante de interés nacional para el desarrollo y fomento del turismo. En relación a las zonificaciones establecidas desde el Servicio Nacional de Turismo, el Proyecto no interferirá con Zonas de Interés Turístico o Rutas Chile. Sin embargo se emplaza dentro de la zonificación de "Áreas Turísticas Prioritarias" (ATP), que si bien no poseen protección oficial, establecen márgenes para agrupar hitos de interés turístico a escalas comunales y regionales. En este caso el ATP "Lagos Llanquihue - Todos Los Santos" destaca por ser un área que agrupa lagos y formaciones geológicas de características lacustres.

Considerando los atractivos turísticos presentes, próximos al área del proyecto, se observa que el atractivo turístico más próximo, corresponde al Lago Llanquihue. Al hacer un análisis sobre la vocación turística de éste y la visibilidad hacia el Proyecto, se concluye que las obras, por sobre todo los aerogeneradores, serán visibles desde el lago y que además interferirán en la vocación turística de éste, considerando el paisaje lacustre como imagen turística de la zona, es decir, las obras interferirán y le agregarán artificialidad al paisaje y al turismo de tipo natural.

De acuerdo a lo presentado en el Capítulo 4 del presente EIA, las obras del Proyecto que generan mayor alteración a la imagen turística actual de la zonas, corresponden a la Línea de Trasmisión, las Subestaciones y por sobre todo a los aerogeneradores, debido a la altura que alcanzan y que poseen gran exposición visual. La visibilidad hacia las obras del Proyecto, se generan desde las áreas circundantes, alcanzando zonas de alto tránsito turístico como es el caso del Lago Llanquihue, utilizado para fines recreativos como la pesca o viajes en bote que ofertan principalmente la observación de los parajes lacustres y que posterior a la instalación de los aerogeneradores, se verán afectados en su vocación turística.

Además, considerando que las rutas que permiten acceder a los atractivos turísticos, existen al menos cinco caminos públicos (V-155, U-55-V. U-925, V-25) que se conectan con los atractivos y desde donde es posible observar el



Proyecto y sus aerogeneradores. Es decir, la experiencia de un viaje turístico, visitando hitos de interés turístico en la zona, estará mediada por la presencia visible del Proyecto, lo que implica una alteración significativa al turismo comunal e intercomunal.

En base a lo anteriormente expuesto, se prevé la generación de un impacto negativo *significativo* sobre la alteración de la imagen turística para la fase de construcción y operación del Proyecto, debido a las obras y/o actividades de construcción de plataformas de montaje, áreas de ensamblaje, fundaciones de aerogeneradores, pruebas y puestas en marcha de aerogeneradores LAT y subestaciones, operación del Parque Eólico, LAT y subestaciones.

**Conclusión Criterio Letra e): *El Proyecto requiere ingresar al sistema a través de un EIA, de conformidad a lo establecido por la letra e) del artículo 11 la Ley 19.300 y con el artículo 9 del Reglamento del SEIA, por cuanto generará una alteración significativa en términos de magnitud o duración del valor paisajístico y turístico de la zona.***

**Letra f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.**

Se deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si el Proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural (Art. 10 del Reglamento del SEIA).

**Literal a)** La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;

De acuerdo a lo expuesto en el Capítulo 3 del presente EIA, de los datos relevados en terreno, no se registraron elementos de carácter patrimonial en el área de emplazamiento del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior en virtud de las limitaciones para la observación de la superficie, se estima implementar medidas de monitoreo durante la fase de construcción que permitan la eventual identificación de hallazgos no previstos, poco identificables por un tema de visibilidad y obstrusividad.

Por otra, para no afectar ningún elemento de carácter patrimonial, durante la ejecución de las obras que impliquen excavación y/o remoción de suelo (y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra) se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológica.

**Literal b)** La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.

De acuerdo a lo presentado en el Capítulo 3 del presenta EIA y la revisión de la base de datos del Consejo de Monumentos Nacionales, actualizada a noviembre del 2015, permitió determinar la presencia de un (1) Monumento Histórico denominado “Templo Luterano de Frutillar” y una (1) Zona Típica en la Comuna de Frutillar “Centro Historio de Frutillar”. Para la Comuna de Puerto Octay, se identifica una (1) Zona Típica “Centro Historio de Puerto Octay (1880 – 1912). Sin embargo, el área específica del Proyecto no registra monumentos nacionales con declaratoria, por lo tanto, este componente no se verá afectado por las obras del Proyecto.

Por su parte, el Proyecto se localiza en predios agrícolas donde se realizan principalmente actividades de ganadería y agricultura, conforme a ello, no existen en el área de emplazamiento del Proyecto construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.

Conforme a los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto no modificará o deteriorará en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenezcan al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.

**Literal c)** La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.

De acuerdo a los resultados expuestos en el Capítulo 3 del presente EIA, el proyecto se localiza en predios agrícolas destinados principalmente a actividades de ganadería y agricultura. Conforme a ello, no existen lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y

naturaleza de las partes y/o actividades del Proyecto.

Si bien se reconoce la presencia de comunidades indígenas en el área de influencia del Proyecto, es posible indicar que el Proyecto no intervendrá manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore que puedan afectar a comunidades o grupos humanos, en especial a las comunidades indígenas vecinas.

**Conclusión Criterio Letra f): *sobre la base del análisis anterior, se concluye que el Proyecto no generará o presentará alteración a monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.***

## 5.4 CONCLUSIÓN FINAL

En consecuencia del análisis de los antecedentes indicados en el artículo 18 letra “g)” del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 40/12, del Ministerio de Medio Ambiente), se concluye que el presente Proyecto, debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a través de un Estudio de Impacto Ambiental en consideración a lo establecido en la letra b), c), d) y e) del Artículo 11° de la Ley 19.300, detallado a su vez, en siguientes artículos del Reglamento del SEIA:

- Artículo 6° Efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables.
  - o Literal b), respecto al efecto adverso significativos sobre los recursos naturales renovables La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley.
- Artículo 7 Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
  - o Literal d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.
- Artículo 8 Localización y valor ambiental del territorio.
  - o Incisos 2 y 3:  
Se entenderá que el proyecto o actividad se localiza en o próxima a población, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o a un territorio con

valor ambiental, cuando ésta se encuentren en el área de influencia del Proyecto o actividad.

Se entenderá por poblaciones protegidas a los pueblos indígenas, independientes de su forma de organización.

- Artículo 9 Valor paisajístico o turístico.
  - o Literal a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
  - o Letra b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

Por otra parte se debe tener presente que a partir de los análisis específicos expuestos en el presente documento para los artículos 5º y 10º del Título II del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/12) se advierte que no existen efectos significativos como consecuencia de la materialización del Proyecto.