ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO

“PARQUE HÍBRIDO EÓLICO, SOLAR Y ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA LAS QUINTAS (PHLQ)”

RESUMEN EJECUTIVO

2026

Sustentable S.A.
Asesoría y Gestión Ambiental
www.sustentable.cl

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 RESUMEN EIA 1
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1
2.1 Identificación del Titular 1
2.2 Descripción Breve del Proyecto 2
2.3 Objetivo del Proyecto 2
2.4 Tipología del Proyecto 2
2.5 Cronograma General 3
2.6 Localización 4
2.7 Descripción de Partes, Obras, Acciones 4
2.8 Descripción Fase de Construcción 6
2.9 Descripción Fase de Operación 7
2.10 Descripción Fase de Cierre 7
3 Determinación del Área de Influencia por Componente Ambiental 8
4 Líneas de Base 12
4.1 Clima y Meteorología 12
4.2 Niveles de Ruido y Vibratorio 12
4.3 Luminosidad 13
4.4 Campo Electromagnético 13
4.5 Estimación de Emisiones Atmosféricas 13
4.6 Estimación Emisiones GEI 14
4.7 Modelación de Calidad del Aire 14
4.8 Geología, Geomorfología y Riesgos Geológicos y Geomorfológicos 14
4.9 Caracterización Físico Química del Suelo 15
4.10 Hidrología 15
4.11 Hidrogeología 15
4.12 Flora y Vegetación 16
4.13 Hongos y Líquenes 16
4.14 Fauna y Vertebrados Terrestres 16
4.15 Quirópteros 17
4.16 Tránsito Aéreo 17
4.17 Arqueología 17
4.18 Paleontología 17
4.19 Valor Paisajístico 17
4.20 Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación 18

4.21 Turismo 18
4.22 Uso del Territorio 18
4.23 Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos 18
4.24 Proyectos con RCA 19
4.25 Shadow Flicker 19
4.26 Riesgo Climático 19
4.27 Impacto Vial 20
5 Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental 20
6 Descripción de los Efectos, Características o Circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300 23
7 Riesgos para la Salud de la Población 23
8 Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación 23
9 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias 24
10 Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales 25
11 Plan de Seguimiento de la Legislación Ambiental Aplicable 25
12 Compromisos Ambientales Voluntarios 27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Identificación del Titular y Representante Legal 1
Tabla 2. Actividades de inicio de Proyecto 3
Tabla 3. Obras temporales del Proyecto 4
Tabla 4. Obras permanentes del Proyecto 5
Tabla 5. Resumen de áreas de influencia por componente 8
Tabla 6. Resumen de áreas de estudios por componente 11
Tabla 7. Resumen de áreas de riesgo por componente 12
Tabla 8. Resumen de áreas de dispersión por componente 12
Tabla 9. Impactos Significativos del Proyecto 20
Tabla 10. Jerarquización de impactos ambientales fase de construcción 21
Tabla 11. Jerarquización de impactos ambientales fase de operación 22
Tabla 12. Jerarquización de impactos ambientales fase de cierre 22
Tabla 13. Medidas de mitigación, reparación y compensación 23
Tabla 14. Riesgos identificados en las distintas fases del Proyecto 24
Tabla 15. Plan de seguimiento 25
Tabla 16. Normativa ambiental aplicable al Proyecto 25
Tabla 17. Resumen de compromisos ambientales voluntarios 27

1 RESUMEN EIA

El artículo 18, letra b) del Decreto Nº40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, del Ministerio de Medio Ambiente, establece que los Estudios de Impacto Ambiental deben considerar dentro de sus materias, un resumen que contenga los antecedentes básicos de los siguientes capítulos:

• Capítulo 1: Descripción del Proyecto

• Capítulo 2: Determinación y Justificación del Área de Influencia

• Capítulo 3: Líneas de Base

• Capítulo 4: Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto

• Capítulo 5: Descripción de los Efectos, Características o Circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300

• Capítulo 6: Riesgo para la Salud de las Personas

• Capítulo 7: Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación

• Capítulo 8: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

• Capítulo 9: Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales

• Capítulo 10: Plan de Cumplimiento de la Normativa Ambiental Aplicable

• Capítulo 11: Compromisos Ambientales Voluntarios

• Capítulo 12: Descripción de Monitoreos Participativos

• Capítulo 13: Descripción de Acciones Realizadas Previamente

• Capítulo 14: Contenidos Mínimos Comunes

• Capítulo 15: Ficha Resumen

• Capítulo 16: Listado de Profesionales que Participaron en el EIA

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Identificación del Titular

Tabla 1. Identificación del Titular y Representante Legal

Titular	
Nombre del Titular	PLAN 8 Energía Infinita Ltda.
RUT	76.053.047-6
Domicílio	Calle Limache 1724, oficina. 908.
Comuna	Viña del Mar
Región	Valparaíso
Correo electrónico	claudio.cortes@plan-8.de
Representantes Legales	
Nombre representante legal	Claudio Enrique Cortés Bustos

RUT	14.313.494-6
Domicílio	Calle Limache 1724, oficina. 908.
Comuna	Viña del Mar
Región	Valparaíso
Correo electrónico	claudio.cortes@plan-8.de

2.2 Descripción Breve del Proyecto

El Proyecto "Parque Híbrido Eólico, Solar y Almacenamiento de Energía Las Quintas (PHLQ)" (en adelante "el Proyecto", "PHLQ", "Parque Híbrido" indistintamente) consiste en la construcción, operación y cierre de un Parque de energías renovables, ubicado entre las comunas de San Pedro y Litueche, en las Metropolitana y O'Higgins, respectivamente.

El Proyecto combina energía eólica y solar, con una potencia nominal de 190,25 MW aproximados. El parque eólico está compuesto por 16 aerogeneradores de hasta 8 MW cada uno, sumando un total de 128 MW nominal. Por su parte, el parque fotovoltaico estará compuesto por 107.772 paneles fotovoltaicos, sumando un total de 77,6 MWp y 62,25 MW nominal.

Adicionalmente, se considera un sistema de almacenamiento de energía mediante baterías, llamado BESS (Battery Energy Storage System), permitiendo inyectar energía al sistema en horas donde no se cuente con radiación solar ni viento. Este sistema eléctrico se compone de módulos autocontenidos de baterías de Iones de Litio que se instalarán a un costado de la Subestación Elevadora.

La energía generada por el Parque Híbrido será conducida por líneas de media tensión (33 kV) hasta la subestación elevadora, construida al interior del parque, la que elevará la tensión de 33 kV a 220 kV para ser evacuada a través de una Línea de Alta Tensión de 3,78 km del Proyecto, hasta la Nueva Subestación Seccionadora Loica, conectándose al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

2.3 Objetivo del Proyecto

Proporcionar energía eléctrica limpia a través de Energías Renovables No Convencionales (ERNC), por medio de un parque híbrido que combina energía eólica, fotovoltaica y almacenamiento por baterías, garantizando un suministro continuo y sostenible de electricidad, incluso en condiciones climáticas variables o demandas fluctuantes.

2.4 Tipología del Proyecto

Considerando las características del Proyecto anteriormente señaladas y, según lo establecido en el artículo 8° de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente ("LBGMA"), modificada por la Ley 20.417 que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece en su Artículo 10, literal b), lo siguiente:

Artículo 10°. Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:

c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW

El Proyecto considera la instalación de 16 aerogeneradores, donde la potencia instalada será de hasta 128 MW, por lo que corresponde a un proyecto de generación de energía mayor a 3 MW.

b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones

b.1) Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje a aquellas líneas que conduzcan energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV) y cuyo trazado presente una longitud superior a dos kilómetros (2 km).

El Proyecto considera una línea de alta tensión (LAT) en 220 kV, es decir, con una tensión mayor a los veintitrés kilovoltios (23 kV), por lo cual tipifica en los literales de ingreso señalados en el artículo 3° del Reglamento del SEIA.

b.2) Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionen a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte

La energía eléctrica generada en el Parque Eólico y el Parque Fotovoltaico y la almacenada en el Sistema BESS, será transportada hasta la subestación elevadora (S/E 1), desde donde será conducida a través de una Línea de Alta Tensión, para realizar conexión con la S/E "Loica".

p) Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita.

El Proyecto se ubica en el Sitio Prioritario "La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán" Cabe señalar que este sitio posee una superficie total de 102.115 ha, de las cuales el área de estudio del Proyecto se traslapa en 7.938 hectáreas, equivalente a un 7,8% de la superficie total del sitio prioritario. Por otro lado, la superposición directa asociada a las obras del Proyecto corresponde a 10,77 ha respecto de la superficie total del sitio prioritario, lo que equivale aproximadamente al 0,01% de su superficie.

2.5 Cronograma General

La vida útil (operación) se proyecta en 30 años y cuyo plazo se puede extender producto de las mantenciones y mejoras tecnológicas del proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, la totalidad del Proyecto (3 fases) considera 2 años de construcción, 30 años de operación y 12 meses de cierre.

Tabla 2. Actividades de inicio de Proyecto

Fase	Fecha de Inicio	Duración de la fase	Actividad de Inicio
Construcción	Primer semestre 2029	24 meses	Habilitación de la Instalación de Faenas
Operación	Primer semestre 2031	30 años	Inicio Operación del Parque Híbrido
Cierre	Primer semestre 2061	12 meses	Habilitación de la Instalación de Faenas

2.6 Localización

El Proyecto se ubica en se ubica en las comunas de San Pedro, provincia de Melipilla, región Metropolitana de Santiago y en la comuna de Litueche, provincia Cardenal Caro, región Libertador General Bernardo O'Higgins. La superficie total del Proyecto corresponde a 173,99 ha donde se incluyen la totalidad de obras permanentes y temporales contempladas.

2.7 Descripción de Partes, Obras, Acciones

El Proyecto considera obras de tipo temporal necesarias para la fase de construcción y cierre, siendo desmanteladas una vez terminadas las actividades de cada fase; y obras permanentes que permiten el funcionamiento del Parque Hibrido, por lo tanto, son utilizadas durante la fase de operación de éste.

Tabla 3. Obras temporales del Proyecto

Obras Temporales	Descripción
Instalación de faena 1, 2 y 3	El Proyecto contempla la habilitación de tres (3) instalaciones de faena para el apoyo a la construcción. La Instalación de Faenas 1, se encuentra ubicada en el sector oeste del Proyecto y cuenta con una superficie disponible de 14.917 m²; la Instalación de Faenas 2, se encuentra ubicada en el centro del Proyecto y cuenta con una superficie de 26.982 m², y la Instalación de Faenas 3, que se encuentra ubicada en la zona este del Proyecto y tiene una superficie de 10.626 m². Las instalaciones estarán destinadas a apoyar las obras de construcción del Parque Híbrido e incluirán, entre otras dependencias, oficinas administrativas, comedor y servicios higiénicos.
Zona de Acopios Temporales 1, 2 y 3	Se considera habilitar tres (3) áreas de acopio temporal, donde sus superficies varían entre 1,7 a 4,47 hectáreas. Estas se contemplan como una zona de acopio temporal de materiales de construcción, áridos, componentes del Parque Híbrido, entre otros, las que estarán debidamente señalizadas y libres de obstáculos.
Frentes de Trabajo	Se contempla el uso de frentes de trabajos móviles, de carácter simultáneo, los que se ubicarán geográficamente en función del avance físico de la construcción. Estarán ubicados al interior de las áreas del Proyecto, sin intervenir áreas adicionales. Estos frentes de trabajo consideran el manejo de insumos básicos y necesarios como son: agua potable, extintor, botiquín, baños químicos, elementos de protección personal, equipos y herramientas de uso diario, así como contenedores de residuos provisorios y grupos electrógenos móviles
Sobreanchos	Se considera la habilitación de tres (3) sobreanchos, los que corresponden a una adecuación a realizar para permitir el tránsito de carga sobredimensionada para el transporte de los componentes de los aerogeneradores, debido a restricciones geométricas existentes en la red vial. Estos sobreanchos consisten en tala y poda de vegetación y mejoramiento de calzada para la realización de ensanchamientos que permitan proporcionar el radio de giro necesario para los camiones.

Tabla 4. Obras permanentes del Proyecto

Obras Temporales	Descripción
Parque Eólico	Contempla la instalación de 16 aerogeneradores, correspondientes a turbinas eólicas de eje horizontal de tres aspas. Cada aerogenerador estará compuesto por cuatro elementos principales: rotor, torre, aspas y góndola. Las aspas capturan la energía cinética del viento y la transmiten al rotor, el cual convierte dicho movimiento en energía mecánica mediante la rotación del buje y del eje principal. Esta energía es transferida a la góndola, estructura que alberga los equipos electromecánicos necesarios para transformar la energía mecánica en energía eléctrica. Cada aerogenerador se emplazará sobre una fundación de hormigón armado diseñada para soportar las cargas estáticas y dinámicas de operación. Adicionalmente, se habilitará una plataforma de montaje asociada a cada posición, destinada a la instalación y operación de grúas principales y auxiliares durante las etapas de construcción y montaje, así como al acopio temporal de componentes. Con el objeto de permitir el acceso y la conexión entre los distintos aerogeneradores, se construirá una red de caminos interiores con una longitud aproximada de 16,32 km. Estas vías permitirán la circulación de vehículos de transporte, maquinaria y equipos requeridos para la construcción, operación y mantenimiento del parque eólico. Los aerogeneradores estarán interconectados mediante un sistema colector de energía subterráneo que recorrerá el área del parque. Este sistema estará conformado por circuitos de media tensión instalados al interior de zanjas especialmente acondicionadas. A través de esta red colectora, la energía generada por cada aerogenerador será transportada hasta la subestación elevadora del Proyecto, donde se realizará la transformación de tensión necesaria para su posterior evacuación e incorporación al sistema eléctrico.
Parque Fotovoltaico	El Proyecto contempla la construcción y operación de un parque fotovoltaico compuesto por 107.772 módulos fotovoltaicos, cada uno con una potencia de 720 Wp en corriente continua (CC), lo que permitirá alcanzar una potencia instalada total de 77,6 MWp y una potencia nominal de 62,25 MW. Los módulos serán instalados sobre estructuras de soporte equipadas con seguidores solares de un eje, los cuales permitirán el movimiento de los paneles en dirección oriente-poniente para optimizar la captación de radiación solar a lo largo del día. El parque contará además con un cierre perimetral mediante una malla tipo Ursus de aproximadamente 2,5 m de altura. La energía eléctrica generada por los módulos será conducida hacia cajas combinadoras, donde se agrupará la corriente continua proveniente de las distintas mesas fotovoltaicas para su posterior envío a los centros de conversión y transformación. En estas instalaciones se realizará la conversión de corriente continua a corriente alterna y la elevación de tensión desde baja tensión a media tensión. La conexión entre las cajas combinadoras y los centros de conversión y transformación se efectuará mediante una red de cables subterráneos de baja tensión dispuestos en zanjas, cuya longitud total será de aproximadamente 14,67 km.
Subestación Elevadora	La Subestación elevadora consistirá en un recinto cerrado y contempla un edificio de servicios generales y mantenimiento (O&M), que albergará los equipos electromecánicos, de control y protección que permitirán elevar la tensión de la energía producida por el Parque Híbrido para ser evacuada hacia el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) a través de la LAT de 220 kV hasta la Nueva Subestación Seccionadora Loica. Cabe recordar que la energía generada por el proyecto será recogida por los alimentadores subterráneos en media tensión, los cuales llevarán la energía eléctrica hasta la S/E Elevadora

Obras Temporales	Descripción
	para elevar la tensión a 220 kV. Los equipos de 220 kV estarán instalados en patio de alta tensión que conformarán parte de la subestación, mientras que los equipos de media tensión estarán instalados en celdas del tipo switchgear ubicadas en el interior de una caseta diseñada para tal efecto.
Sistema de Almacenamiento de Energía en Baterías (Área BESS)	Se considera un sistema de almacenamiento de energía mediante baterías, llamado BESS (Battery Energy Storage System), permitiendo inyectar energía al sistema en horas donde no se cuente con radiación solar ni viento, el cual se instalará a un costado de la Subestación Elevadora. El Área BESS contará con una potencia de 100 MW, en una duración de 5 horas, con una capacidad de inyección de energía de 500 MWh.
Línea de Alta Tensión	El trazado de la línea de alta tensión comenzará en la Subestación Elevadora del proyecto hasta la Nueva Subestación Seccionadora Loica, conectándose al Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Extendiéndose en una longitud aproximada de 3,78 km, compuesta por 20 estructuras reticuladas de acero.
Caminos Línea de Alta Tensión	Los caminos necesarios para la construcción y mantenimiento de la línea de transmisión, se priorizará el tránsito por caminos existentes y, donde no sea posible, se proyectarán caminos a construir. Se utilizarán un total aproximado de 8,89 km con un ancho de calzada de 5 m, en los que se realizarán actividades de perfilado y habilitación que permitan el acceso de las cuadrillas, materiales y equipos a las estructuras que empalmarán con caminos o huellas existentes. El total de superficie de los caminos nuevos para la construcción y mantención de la Línea de Transmisión considera aproximadamente 2,28 ha.
Botaderos o Depósitos de Material de Excavación	El material de excavación excedente de la fase de construcción que no sea utilizado para el relleno de las excavaciones de las obras del proyecto, ni sea utilizado para la nivelación de caminos y superficies, será dispuesto en cinco (5) botaderos habilitados para ello. Cabe indicar que los botaderos se utilizarán solo durante la fase de construcción. Una vez terminada esta fase se les dará un cierre operativo. El material excedente de los diferentes frentes de trabajo, que no sea reutilizado, será transportado a los botaderos por camiones tolva, será siendo depositado y esparcido de forma homogénea con una motoniveladora, y posteriormente compactado por el propio peso del material y el tránsito de camiones tolva.

2.8 Descripción Fase de Construcción

La fase de construcción del Proyecto tendrá una duración de 2 años y considera las obras de preparación del terreno, habilitación de la instalación de faenas y posterior construcción de todas las obras y partes permanentes. Hacia el fin de la fase de construcción se generará el retiro de la instalación de faenas. Para esta fase se requerirá una mano de obra promedio 220, la cual se empleará en horario diurno.

El Proyecto considera en su fase de construcción las siguientes actividades:

- Acondicionamiento del Terreno y Movimiento de Tierra
- Habilitación de Instalaciones Temporales
- Habilitación de Botaderos o Depósitos de Material de Excavación

- Habilitación Operación y Cierre de las Obras e Instalación para el Manejó de Aguas Servidas
- Obras de Construcción Asociadas al Parte Eólico
- Obras de Construcción Asociadas al Parque Fotovoltaico
- Construcción de Subestación Eléctrica Elevadora
- Instalación de Sistema de Almacenamiento de Energía (BESS)
- Construcción y Montaje Línea de Alta Tensión (LAT)
- Pruebas de Energización y Puesta en Marcha
- Retiro de Instalaciones Temporales y Restauración General de Terreno

2.9 Descripción Fase de Operación

La fase de operación del Proyecto tendrá una duración estimada de 30 años y contempla las acciones y/o actividades asociadas a la puesta en marcha, así como las mantenciones y reparaciones que resulten necesarias. Durante esta fase no se requerirá personal máximo de 15 en sistema de turno, todos los días del año destinadas a labores de control, operación, mantenimiento y resguardo de las instalaciones, dado que las actividades se limitarán a verificar y asegurar el adecuado funcionamiento de las nuevas instalaciones. Finalizado el período operacional, se evaluará la procedencia de la continuidad del Proyecto, su cierre y desmantelamiento, o bien la implementación de ajustes al mismo. Las labores de control y seguimiento se realizarán en la Sala de Control ubicada en la Subestación Elevadora, mientras que las labores de mantenimiento se desarrollarán en el Parque Eólico, Parque Fotovoltaico, la Línea de Alta Tensión, Sistema de Almacenamiento de Energía y en la Subestación Elevadora

El Proyecto considera en su fase de operación las siguientes actividades:

- Inicio de Operación del Parque Híbrido
- Operación y generación de energía del Parque Híbrido
- Mantenimiento Parque Eólico
- Mantenimiento Parque Fotovoltaico
- Limpieza de Paneles Fotovoltaico
- Mantenimiento BESS
- Desconexión del Parque Híbrido

2.10 Descripción Fase de Cierre

El Proyecto ha sido diseñado para operar con una vida útil de 30 años, se espera que el periodo de funcionamiento de estas unidades pueda extenderse en el tiempo, mediante la continua renovación de los equipos de acuerdo con los programas de Inspección y Mantención y a la incorporación de innovaciones tecnológicas. Sin embargo, ante el eventual cierre del Proyecto, se procederá a dar cumplimiento a todas las exigencias legales y ambientales vigentes. En términos generales, se retirarán los elementos mecánicos y otros en desuso, siendo trasladados para su reutilización, reciclaje o a sitios de disposición final autorizados conforme a la normativa vigente. Esta fase tendrá una duración estimada de 12 meses y contempla las acciones y/o

actividades asociadas al desmantelamiento de estructuras y la eventual restauración de superficies. Durante esta fase se requerirá personal máximo de 150 de 9 horas por cinco días a la semana.

El Proyecto considera en su fase de cierre las siguientes acciones y actividades:

- Habilitación de Instalación de Faenas
- Desmantelamiento y Retiro de Aerogeneradores.
- Desmantelamiento y Retiro de Paneles Solares y Trackers.
- Desmantelamiento y Retiro de Centros de Transformación.
- Desmantelamiento y Retiro BESS.
- Desmantelamiento y Retiro Subestación.
- Desmantelamiento y Retiro LAT.
- Retiro de Instalaciones Temporales y Restauración del terreno.

3 Determinación del Área de Influencia por Componente Ambiental

Para determinar el área de influencia (AI) de los componentes susceptibles de ser afectados por el Proyecto, se realizó un proceso iterativo de evaluación ambiental que comenzó con determinaciones preliminares y culminó en un AI consolidado. A modo de síntesis, se presenta a continuación

Tabla 5. Resumen de áreas de influencia por componente

Componente Ambiental	Área de Influencia
Calidad de Aire	El Área de Influencia se delimitó un área con las isoconcentraciones obtenidas en la modelación para cada contaminante y estadístico normado, de acuerdo con los niveles porcentuales recomendados como significativos (SIL) por la USEPA para los estándares nacionales de calidad del aire en EEUU (NAAQS) adaptados a la normativa chilena (Informe N°1575423, DICTUC 2022) de manera conservadora se consideró el nivel establecido para fases emisivas de duración 3 o más años ya que establece niveles más conservadores
Ruido	El Área de Influencia se establece teniendo en cuenta una emisión estimada de un frente de ruido tipo de construcción de 82 dBA a 10 m, equivalente a un nivel de potencia de 118 dBZ y un nivel basal de 32 dBA correspondiente al menor nivel registrado para horario diurno utilizando la aplicación web NoiseTools.net, se determinó como área de influencia una distancia de 1.650 m desde los límites del área del Proyecto. Para la fase de operación, se define un área de influencia de 2000 m, con el objetivo de identificar las edificaciones más cercanas a los aerogeneradores.
Hidrogeología	El Área de influencia se establece teniendo en cuenta las características de las partes, obras y acciones del Proyecto. Este criterio considera incluir todas las actividades y obras que puedan constituir alteraciones directas a cauces naturales y artificiales del tipo superficial, afectando su ciclo hidrológico. para la componente de

Componente Ambiental	Área de Influencia
	hidrología que corresponde a las obras del layout y su entorno inmediato, con un buffer de 200 metros alrededor de las partes y obras del Proyecto.
Suelo	El Área de influencia se establece de acuerdo con los límites predefinidos por la presencia de partes, obras y ejecución del Proyecto y sus efectos sobre el recurso., el área de influencia se define por la pérdida de suelo por el emplazamiento de obras que implican impermeabilización del suelo, así como también modificación de las propiedades físico o químicas del suelo que podría generarse por actividades de escarpe, compactación y/o construcción de caminos.
Flora y Vegetación	El Área de Influencia del componente flora y vegetación se determinó a partir de la verificación de los efectos potenciales de las obras proyectadas sobre la flora y vegetación identificadas en el área de estudio, incluyendo además los sectores aledaños hasta donde dichos efectos se extinguen. Asimismo, incorpora aquellos sectores que permiten contextualizar la magnitud y relevancia de los impactos previstos, no esperándose efectos más allá de esta delimitación.
Hongos y Líquenes	El área de influencia se establece considerando la vegetación identificada debido a que es aquel elemento integrador de los hábitats y ecosistemas que albergan la diversidad de especies que se desarrollan en ellos, incluyendo las especies de hongos y líquenes, para determinar el área de influencia de este componente se consideraron todos los polígonos vegetaciones que serán afectados directamente por obras y acciones del proyecto. El área de influencia presenta una extensión total de 745,19 hectáreas y se puede observar en la figura a continuación
Fauna Terrestre	El Área de Influencia ha sido definida tomando en consideración la vegetación es aquel elemento integrador de los hábitats y ecosistemas que albergan la diversidad de especies que se desarrollan en ellos, para determinar el área de influencia para Fauna terrestre se consideran todos los polígonos de formaciones vegetacionales que serán afectados directamente por obras y acciones del proyecto. El área de influencia presenta una extensión total de 745,19 hectáreas
Tránsito Aéreo – Avifauna	El Área de Influencia ha sido definida considerando los sectores donde se emplazarán las obras del Proyecto. Esta delimitación se establece considerando el uso del espacio aéreo por parte de las aves, las cuales se desplazan entre las formaciones vegetaciones y el medio aéreo, componentes que en conjunto conforman su hábitat funcional. En este contexto, para el análisis de tránsito aéreo de aves, se considera como área de influencia el sector donde se ubican los aerogeneradores, incluyendo el radio de rotación de las aspas, así como la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE), ya que corresponden a las estructuras que potencialmente interfieren con las rutas de vuelo de las aves presentes en el área. En este contexto, para el análisis de tránsito aéreo de aves se considera como área de influencia la traza de la línea de alta tensión con un buffer de 200 m a cada lado, además de un polígono que integra los 16 aerogeneradores del proyecto, definido

Componente Ambiental	Área de Influencia
	mediante una distancia mínima de 500 m desde cada aerogenerador al límite del polígono. Esta delimitación considera el espacio aéreo potencialmente utilizado por las aves durante sus desplazamientos, donde podrían producirse interacciones con las infraestructuras del proyecto, tales como colisión, electrocución, evitación o efecto barrera, totalizando una superficie aproximada de 1.179,73 ha.
Paleontología	El Área de influencia del componente paleontología se determinó coincidiendo con el área de estudio y se encuentra definida por la acción de las obras físicas asociadas a la implementación y desarrollo del Proyecto, incluyendo tanto obras temporales como permanentes. En este sentido, comprende aquellas zonas donde se ejecutarán las obras y acciones del Proyecto que, debido a su localización y temporalidad, podrían generar intervenciones sobre el sustrato con potencial paleontológico.
Paisaje	El Área de influencia del componente paisaje se determinó considerando la ubicación de las partes y obras del Proyecto, la definición de puntos de observación representativos, la delimitación de las cuencas visuales y el análisis de intervisibilidad, con el objeto de identificar el territorio desde el cual las obras proyectadas podrían ser visualmente perceptibles.
Turismo	El Área de influencia del componente turismo se determinó considerando inicialmente un buffer máximo de 3,5 km desde el límite de las obras del Proyecto y de 5 km para los aerogeneradores, distancias asociadas al rango de mayor visibilidad de las estructuras y sugeridas en la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA. Posteriormente, la delimitación definitiva se ajustó a partir del análisis de cuencas visuales desarrollado, el cual permitió identificar las zonas desde las cuales el Proyecto podría ser efectivamente percibido. Considerando que los potenciales efectos sobre la componente turismo se relacionan principalmente con la apreciación visual del entorno y el valor escénico del paisaje, se adoptó para esta componente la misma área de influencia definida para paisaje.
Sitios Prioritarios y Áreas Protegidas	El Área de influencia se determinó a partir de la interacción entre el objeto de protección y las áreas de influencia de los distintos componentes ambientales potencialmente impactados por el Proyecto, correspondiendo en este caso al área de estudio definida para el Proyecto. En este contexto, se identifica interacción con la Zona de Interés Turístico (ZOIT) Lago Rapel, registrándose un traslape de 1.106 ha.
Medio Humano	El Área de influencia del componente medio humano se determinó sobre la base de la identificación de las partes, obras y acciones del Proyecto que pueden generar alteraciones sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos (SVCGH), considerando su interacción con el territorio. Para ello, se evaluó la tipología del Proyecto, su ubicación, la geolocalización de los potenciales factores generadores de impacto y el emplazamiento de los posibles receptores, definiéndose inicialmente un polígono preliminar que posteriormente fue ajustado de acuerdo con la información levantada en terreno, en cumplimiento del proceso de iteración y su respectiva justificación.

Tabla 6. Resumen de áreas de estudios por componente

Componente Ambiental	Área de Estudio
Clima y Meteorología	El Área de estudio se determinó considerando la representatividad espacial de la información meteorológica utilizada para la caracterización del área de estudio. En este contexto, se consideró la estación meteorológica San Pedro de Melipilla como representativa de las condiciones climáticas de las comunas de Litueche y San Pedro, constituyendo la base para la caracterización de este componente.
Sombra Parpadeante	El Área de influencia se considera concepto teórico, ya que no permite deducir directamente una impactación sin considerar parámetros adicionales por ello se considera el uso de un área de estudio. De acuerdo con la Guía Técnica de Alemania, el estudio utiliza una extensión máxima del área de influencia teórica que corresponde a aquella distancia en la cual el aspa del rotor cubre al menos un 20% de la superficie del sol, calculada dentro del programa computacional WindPRO como 2l20m[13]. A mayores distancias, los efectos de parpadeo de sombra del Parque Híbrido no se percibirán con suficiente intensidad para poder generar molestias de un nivel que requeriría intervención según la Guía Técnica de Alemania.
Campos Electromagnéticos	Para delimitar el área de estudio se considera únicamente la zona adyacente a las instalaciones eléctricas donde los campos electromagnéticos presentan magnitudes superiores a los valores de corte adoptados. Lo anterior se fundamenta en que los campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial disminuyen con la distancia a la fuente emisora. Bajo este criterio, el área de estudio se define como una franja o buffer simétrico respecto del eje de la instalación de forma conservadora se considerará un área de estudio con un buffer de 600 [m] a cada lado del eje de las instalaciones
Hidrogeología	El Área de Estudio se define exclusivamente con fines de caracterización ambiental considerando la superficie de las obras del Proyecto y su entorno inmediato, mediante la incorporación de un buffer de 200 m en torno a sus partes y obras. Este criterio se sustenta en la definición de un radio de protección de 200 m para pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 61 de la Ley 21.435.
Arqueología	El área de Estudio del componente arqueología se determinó en función de la acción de las obras físicas asociadas a la implementación y desarrollo del Proyecto, incluyendo tanto obras temporales como permanentes. En este sentido, comprende las zonas donde se ejecutarán las obras y acciones del Proyecto que, debido a su localización y temporalidad, así como a las intervenciones asociadas a la explotación, extracción, uso o intervención de recursos naturales, podrían generar alteraciones sobre el medio. En particular, el área de Estudio considera todas aquellas superficies donde se realizarán excavaciones y movimientos masivos de tierra vinculados a la construcción y operación del Proyecto.

Tabla 7. Resumen de áreas de riesgo por componente

Componente Ambiental	Área de Riesgo
Riesgos de Geología, Geomorfología y Riesgos	Para el componente de Riesgos Geológicos y Geomorfológicos, se define un área de riesgo entendida como el territorio necesario para identificar potenciales contingencias que deban ser consideradas en los planes de prevención de contingencias y de emergencia, el área de riesgo se delimita a partir de las partes, obras y acciones del Proyecto, con el propósito de identificar y caracterizar las potenciales contingencias asociadas al desarrollo del Proyecto.

Tabla 8. Resumen de áreas de dispersión por componente

Componente Ambiental	Área de Dispersión
Luminosidad	El área de dispersión del componente luminosidad se determinó considerando la extensión geográfica en la cual el brillo del cielo es igual o superior al 10% del brillo natural, medido a 45° de elevación. Para su delimitación se estableció una relación entre la potencia eléctrica instalada y la extensión del área de dispersión, utilizando como referencia la metodología desarrollada por Manuel García (2015). Sobre la base de los resultados obtenidos (2,52 kW), se definió, bajo un criterio conservador, una distancia de dispersión de 9 km en torno al Proyecto

4 Líneas de Base

4.1 Clima y Meteorología

El Proyecto se emplaza en una zona de clima mediterráneo con lluvias invernales (Csb), caracterizada por un régimen de precipitaciones estacional y temperaturas moderadas. En términos horarios, las temperaturas promedio se mantienen en un rango de 8°C durante la noche, incrementándose durante el día hasta alcanzar aproximadamente 21 °C; a nivel estacional, las temperaturas promedio mensuales más bajas se registran en invierno, con valores cercanos a 9 °C, mientras que las más elevadas se presentan en verano, con un promedio de 19°C. Las precipitaciones se concentran principalmente en los meses fríos y disminuyen durante el período estival. En relación con el cambio climático, las proyecciones indican una disminución aproximada del 12% en las precipitaciones acumuladas para ambas comunas donde se emplaza el Proyecto. En la comuna de San Pedro, estas pasarían de un promedio histórico de 574 mm (1980–2010) a 504 mm para el período futuro (2035–2065), mientras que en la comuna de Litueche disminuirían desde 612 mm a 538 mm para los mismos períodos de referencia. Estas condiciones generan riesgos climáticos para el componente biodiversidad, asociados principalmente a la pérdida de flora y fauna debido a cambios en los patrones de precipitación, así como a la afectación de la flora producto del aumento de las temperaturas.

4.2 Niveles de Ruido y Vibratorio

El Proyecto se emplaza en un entorno acústico caracterizado por bajos niveles de presión sonora basal, determinados a partir de muestreos discretos y registros continuos. En horario diurno, los niveles de ruido medidos fluctuaron entre 33 y 44 dB(A), mientras que en horario nocturno variaron entre 31 y 40 dB(A). En los puntos asociados a potenciales hábitats relevantes para la fauna, los niveles basales se situaron entre 35 y 41 dB(Z) durante el día y entre 31 y 39 dB(Z) durante la noche, con predominio de sonidos de origen biológico, tales como aves e insectos. Asimismo, se realizaron mediciones continuas de ruido en 4 puntos, cuyos niveles

mínimos en periodo diurno fluctuaron entre 31 y 33 dB(A) en velocidades de viento de 6 a 8 m/s, entre 32 y 35 dB(A) en velocidades de viento entre 8 a 10 m/s y entre 32 y 41 dB(A) en velocidades de viento de 10 a 12 m/s. Por otra parte, en periodo nocturno, los niveles fluctuaron entre 30 y 31 dB(A) en velocidades de viento de 6 a 8 m/s, entre 30 y 31 dB(A) en velocidades de viento entre 8 a 10 m/s y entre 30 y 32 dB(A) en velocidades de viento de 10 a 12 m/s. Por otra parte, los niveles de vibración medidos fluctúan entre 40 y 52 [VdB] en periodo diurno y entre 40 y 49 [VdB] en periodo nocturno, lo cual es coherente con los niveles de vibración natural del terreno que típicamente se obtienen de acuerdo con lo señalado por la FTA en su documento "Transit Noise and Vibration Impact Assessment.

4.3 Luminosidad

El Proyecto se emplaza en un entorno predominantemente rural, donde las principales fuentes de iluminación artificial asociadas a asentamientos urbanos se localizan en comunas aledañas, principalmente en la comuna de Melipilla. En relación con su ubicación, tanto la Región Metropolitana como la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins no albergan observatorios astronómicos identificados como sitios de importancia científica. Asimismo, considerando las Áreas de Protección de la Biodiversidad y las zonas de reproducción definidas en el marco del Plan RECOGE, no se identifican receptores relevantes ni áreas de protección dentro del Área de Dispersión Lumínica (AD) del Proyecto.

4.4 Campo Electromagnético

El Proyecto se emplaza en un entorno predominantemente rural Con el fin de caracterizar las condiciones actuales de exposición a campos electromagnéticos en el área de estudio, se realizaron mediciones conforme a criterios técnicos reconocidos y a una altura de 1 m sobre el nivel del suelo. Los resultados obtenidos indican que el valor máximo de campo eléctrico corresponde a 4,22 kV/m, registrado en la línea Rapel – Seccionadora Alto Melipilla 220 kV C3, manteniéndose por debajo del límite de referencia de 5 kV/m establecido para la exposición del público general. De igual forma, el valor máximo de campo magnético alcanzó 27,8 mG en el sector de las líneas Quelentaro – Las Arañas 110 kV y Reguladora Rapel – Tap Off Nihue 66 kV, valor que también se encuentra considerablemente por debajo del límite de referencia de 1.000 mG (100 μT). En consecuencia, los campos electromagnéticos generados por las instalaciones eléctricas existentes en el entorno del Proyecto presentan niveles inferiores a los valores de referencia adoptados para la protección de la población, evidenciando una condición ambiental compatible con los estándares de exposición para público general.

4.5 Estimación de Emisiones Atmosféricas

El Proyecto se emplaza en un entorno predominantemente rural y las principales emisiones atmosféricas se asocian a las actividades desarrolladas durante sus distintas fases. La etapa que presenta la mayor tasa de emisiones corresponde a la fase de construcción, debido principalmente a la ejecución de movimientos de tierra y al tránsito de vehículos y maquinaria por caminos pavimentados y no pavimentados. En esta fase, el contaminante con la mayor tasa de emisión es el MP30, alcanzando 211,28 ton/fase, siendo el tránsito por caminos pavimentados la actividad de mayor aporte, con 147,29 ton/fase. Para el material particulado MP10, la principal fuente de emisión también corresponde al tránsito por caminos pavimentados, con 28,27 ton/fase, seguido por el tránsito en caminos no pavimentados, con 12,94 ton/fase. En el caso del MP2,5, el mayor aporte proviene igualmente del tránsito por caminos pavimentados, con 6,84 ton/fase, mientras que los grupos electrógenos contribuyen con 4,64 ton/fase. Respecto de las emisiones gaseosas, la actividad con mayor aporte

durante la fase de construcción corresponde a la operación de grupos electrógenos, con emisiones de 4,34 ton/fase de SO_2, 66,14 ton/fase de NOx y 14,24 ton/fase de CO. Durante la fase de operación, los grupos electrógenos constituyen la principal fuente de emisión para MP2,5 y MP10, mientras que el tránsito por caminos pavimentados presenta la mayor contribución para MP30. Finalmente, en la fase de cierre, las mayores emisiones se asocian al tránsito por caminos pavimentados y a la combustión de maquinaria fuera de ruta.

4.6 Estimación Emisiones GEI

El Proyecto se emplaza en un entorno predominantemente rural y tendrá asociada la generación de contaminantes climáticos derivados de las distintas actividades requeridas para su construcción, operación y cierre, principalmente producto de la combustión de combustibles fósiles. Entre estos contaminantes se encuentran los gases de efecto invernadero (GEI), específicamente CO_2, CH_4 y N_2O, así como el carbono negro (BC), cuyas emisiones fueron estimadas en el presente análisis. La fase que presenta la mayor generación de emisiones corresponde a la etapa de construcción. Durante el primer año de esta fase, la actividad de maquinaria fuera de ruta constituye la principal fuente emisora, alcanzando 3.600,31 t CO_2/año, 0,4859 t CH_4/año y 0,0292 t N_2O/año, equivalentes a 3.621,64 t CO_2e/año, lo que representa el 51,43% de las emisiones totales estimadas para dicho período. En cuanto a los forzantes climáticos de vida corta (FCVC), las mayores emisiones corresponden a NOx, generadas principalmente por la operación de grupos electrógenos, con un aporte de 38,65101 t/año, dentro de un total estimado de 60,72762 t/año para este contaminante durante la fase de construcción. Cabe señalar que actualmente no existe una norma que establezca límites máximos de emisión para gases de efecto invernadero o forzantes climáticos de vida corta aplicables a proyectos individuales, materia que corresponde definir al Ministerio del Medio Ambiente conforme a lo establecido en el artículo 14 de la Ley N° 21.455, Ley Marco de Cambio Climático.

4.7 Modelación de Calidad del Aire

El Proyecto se emplaza en un entorno predominantemente rural y tendrá asociada la generación de emisiones atmosféricas derivadas de las distintas actividades requeridas para sus fases de construcción, operación y cierre, principalmente producto de la combustión de combustibles fósiles y del tránsito de vehículos y maquinaria. No obstante, los resultados obtenidos demuestran que el Proyecto no modificará significativamente las condiciones actuales de calidad del aire en su entorno. Considerando la magnitud, extensión y duración de las emisiones evaluadas bajo el escenario más desfavorable, se concluye que el Proyecto no producirá efectos adversos significativos sobre la calidad del aire ni sobre la salud de la población presente en su área de influencia. Asimismo, los aportes estimados corresponden a emisiones temporales, no constantes ni permanentes en el tiempo, las cuales tenderán a disminuir a medida que avancen las actividades de construcción y durante las restantes fases del ciclo de vida del Proyecto.

4.8 Geología, Geomorfología y Riesgos Geológicos y Geomorfológicos

El Proyecto se emplaza en las regiones Metropolitana y de O'Higgins. Las partes y obras del Proyecto se ubican sobre distintas unidades geológicas. Sobre la unidad Pzmg se emplazan los aerogeneradores 1 al 13, la Subestación Elevadora, caminos de servidumbre, áreas de paneles, centros de transformación, plataformas y el Botadero 1. Sobre las unidades Qa y Qc, correspondientes a depósitos aluviales y coluviales, respectivamente, se proyectan parte de los paneles de las zonas 2 y 3, además de caminos de servidumbre. A su vez, en la unidad TrJtv se emplazarán caminos de servidumbre, plataformas y los aerogeneradores 14, 15 y

16. Finalmente, sobre la unidad geológica Pzmg se proyecta un camino de servidumbre y sobre la unidad Qfa se emplaza la Subestación Seccionadora Loica.

La mayor parte del área de estudio se caracteriza por la presencia de tres unidades geomorfológicas: Planicie Marina o Fluviomarina, Llanos de Sedimentación Fluvial o Aluvial y Cordillera de la Costa. Las obras emplazadas en las unidades Planicie Marina o Fluviomarina y Cordillera de la Costa presentan una orientación noreste-suroeste, mientras que aquellas ubicadas en los Llanos de Sedimentación Fluvial o Aluvial presentan una orientación principalmente este. En general, el área de estudio se localiza en sectores donde existe una cantidad similar de horas de luz solar y sombra recibida en las laderas. Debido a ello y a las condiciones climáticas de la región, no es posible establecer diferencias respecto de la humedad y termicidad de las laderas intervenidas.

4.9 Caracterización Físico Química del Suelo

El Proyecto presenta una superficie de Área de Influencia de 564,806 ha, emplazada sobre laderas y piedmont que transiciona entre la Cordillera de la Costa y los valles. En términos generales, los suelos presentan características variables de profundidad, en donde aquellos con mayor pendiente tienden a presentar menor profundidad; en superficie se desarrolla estructura en bloques subangulares que puede variar a macizo en profundidad, contenido de materia orgánica y nutrientes entre bajo a moderado. La mayoría de los suelos corresponde a la clase IV, abarcando una superficie de 47,29% del área de influencia. Respecto de la erosión, se determinó que el 62,87% presenta erosión ligera, asociada a una mayor cobertura vegetal que protege el suelo ante agentes erosivos, seguido de suelos con erosión severa con 13,38%, no aparente con 10,49% y moderada con 10,33% de la superficie total. Los principales rasgos erosivos en el área de influencia correspondían a pérdida laminar y encostramiento superficial, en zonas de mayor pendiente fue posible identificar canalículos y/o cárcavas.

4.10 Hidrología

El Proyecto se inserta en la Cuenca Río Rapel y Costeras entre Maipo y Rapel, según clasificación de cuencas desarrollada en el inventario de cuencas, subcuencas y subsubcuencas proporcionado por la Dirección General de Aguas (DGA) en 2014. Las cuencas Costeras entre Maipo y Rapel cubren un área de 1.072,5 km^2. Son varias cuencas exorreicas costeras ubicadas entre los estuarios de los ríos Maipo y Rapel que nacen en las estribaciones occidentales de la cordillera de la Costa para desembocar en el océano Pacífico.

La mitad (55%) superior y oriental de la cuenca se emplaza en la Región Metropolitana y la mitad (45%) inferior y occidental en la Región de Valparaíso. La cuenca abarca un 3,5% del territorio de la Región Metropolitana y un 3,3% de la Región de Valparaíso respectivamente.

4.11 Hidrogeología

El Proyecto e localiza sobre los acuíferos: Río Rapel y Maitenlahue. La información histórica recopilada por la red de monitoreo de la DGA indica que, en términos generales, los niveles de los pozos se han mantenido relativamente estables durante el tiempo que fueron analizados. Los niveles freáticos varían entre 8 a 16 metros de profundidad. De acuerdo con los antecedentes de los puntos de captación de aguas subterráneas, el nivel freático se ubica, en promedio, a una profundidad de 25 metros, registrándose valores mínimos cercanos a 7 metros de profundidad. Los parámetros hidrogeológicos de los acuíferos existentes en el Área de Estudio

confirman que los coeficientes de transmisividad en los acuíferos donde se inserta el Proyecto tienen valores referenciales de 105,29 m^2/día.

4.12 Flora y Vegetación

El Proyecto presenta un registro de nueve unidades de vegetación dentro del área de influencia. En este contexto, se observa una importante presencia de bosque nativo, con una superficie de 418,85 ha, equivalente al 56,2% de la superficie total del área de influencia. Asimismo, se registra la presencia de plantaciones forestales, principalmente de la especie Eucalyptus globulus, las cuales abarcan una superficie de 204,60 ha, correspondiente al 27,5% del área de influencia. Estas plantaciones se encuentran mayoritariamente en estado de desarrollo juvenil-adulto, existiendo un único sector recientemente cosechado.

Del total de especies de flora registradas en el área de influencia, se observa un alto nivel de endemismo, alcanzando el 31,8% de las especies identificadas. Respecto de su estado de conservación, se registraron nueve especies con categoría de conservación, de las cuales tres corresponden a la categoría Casi Amenazada (NT). Todas ellas fueron microruteadas y georreferenciadas. En el caso particular de Calydorea xiphioides, se realizó una campaña adicional durante la primavera debido a su período de floración acotado. Esta campaña permitió confirmar su presencia y distribución dentro del área de influencia del Proyecto, destacando su asociación con bosques de espino (Acacia caven), en concordancia con su distribución y hábitat conocidos, vinculados a sectores asoleados de la Cordillera de la Costa. Asimismo, se determinó que las obras que podrían afectar a esta especie corresponden al emplazamiento de paneles solares, la construcción de un camino de servicio y una cancha de acopio temporal. Respecto de las restantes especies registradas en categoría Preocupación Menor (LC), cabe señalar que esta clasificación no corresponde a una categoría de amenaza.

4.13 Hongos y Líquenes

El Proyecto contempla un área de influencia donde se observaron 96 especies de líquenes, distribuidas en las siguientes clases taxonómicas: cinco especies de la clase Arthoniomycetes, tres de Lichinomycetes, tres de Eurotiomycetes y 85 de Lecanoromycetes. En cuanto a los hongos, se observó la presencia de 70 especies de hongos de los cuales 56 corresponden a Agaricomycetes, 1 a Dacrymycetes, 2 a Leotiomycetes, 1 Orbiliomycetes, 3 Pezizomycetes y 6 Sordariomycetes. Con relación a la categoría de conservación, se registran 17 especies de líquenes clasificadas en categoría Preocupación Menor (LC) y 1 en categoría “Datos insuficientes” por lo que no se consideran especies amenazadas. Sin embargo, se registra la presencia de una especie bajo amenaza correspondiente a Canoparmelia austroamericana se encuentra clasificada en la categoría “En Peligro”.

4.14 Fauna y Vertebrados Terrestres

El Proyecto contempla un área de influencia en la cual se identificaron cinco ambientes propicios para el desarrollo de fauna vertebrada terrestre: Bosque, Plantación Forestal, Matorral, Agrícola e Intervenido. De estos, el ambiente Bosque corresponde al más representativo, abarcando el 56,8% de la superficie total del área de influencia. Respecto de la riqueza de especies de fauna presentes en el área de influencia, se registró un total de 69 especies, de las cuales una corresponde a anfibios, cuatro a reptiles, 54 a aves y diez a mamíferos. En relación con su estado de conservación, 15 de las especies registradas se encuentran clasificadas en alguna categoría de conservación. De ellas, doce se encuentran en categoría Preocupación Menor (LC), una en categoría Vulnerable (VU), correspondiente a Leopardus guigna (güiña), y dos en categoría Casi Amenazada (NT), correspondientes a Vultur gryphus (cóndor) y Pleurodema thaul (sapito de cuatro ojos).

Cabe señalar que, para efectos de la evaluación ambiental, se consideran especies amenazadas aquellas clasificadas en las categorías Vulnerable (VU), En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR). En consecuencia, de las especies registradas en el área de influencia, únicamente Leopardus guigna se considera una especie amenazada.

4.15 Quirópteros

El estudio realizado en el área del Proyecto durante las cuatro temporadas del ciclo anual permitió identificar cinco especies de murciélagos pertenecientes a las familias Vespertilionidae y Molossidae. Estas especies presentan diferentes niveles de actividad y preferencias de hábitat, con un predominio de Tadarida brasiliensis, Lasiurus varius y L. villosissimus, las cuales dominaron los registros acústicos en todas las temporadas. Según la categoría de conservación, las especies registradas están clasificadas con estado Preocupación Menor (LC), con la excepción de Lasiurus villosissimus que está clasificada con estado Datos Insuficientes (DD).

4.16 Tránsito Aéreo

El Proyecto contempla un área de influencia en la cual se detectaron un total de 38 especies de aves, distribuidas en 10 órdenes y 22 familias, lo que refleja una comunidad diversa, dominada por especies nativas (38), entre las cuales una es endémica de Chile correspondiente a Mimus thenca (tenca). Asimismo, solo una especie exótica fue registrada correspondiente a Passer domesticus (gorrión). Entre las especies observadas, tres presentan categoría de conservación según la Resolución de clasificación de especies (RCE): Vultur gryphus (cóndor) catalogada como Casi Amenazada (NT), Falco peregrinus (Halcón peregrino) y Accipiter chilensis (peuquito), ambas clasificadas como en Preocupación Menor Del total de las especies detectadas en el área de influencia, 16 obtuvieron algún evento de vuelo con ISA alto; de estas especies las que tienen mayor riesgo potencial de sufrir efectos negativos, como colisión o electrocución asociada a las obras del proyecto, corresponden a aquellas que combinan valores de ISA altos y alta abundancia, destacando en primer lugar Coragyps atratus (jote cabeza negra) y en segundo lugar Cathartes aura (jote cabeza colorada).

4.17 Arqueología

El Proyecto contempla un área de estudio en la que fue posible acceder a la gran mayoría de los terrenos considerados, alcanzándose una cobertura efectiva de prospección del 94,93%. Como resultado de la inspección arqueológica superficial, se identificó un nuevo hallazgo arqueológico denominado PHLQ-SA-01, correspondiente a un área de dispersión de material histórico, probablemente monocomponente. Dicho sitio se localiza aproximadamente a 132 m de la torre de alta tensión N° 7 y a 100 m de un camino de servicio. Cabe señalar que el sitio PHLQ-SA-01 se emplaza fuera del área de emplazamiento del Proyecto, por lo que no se prevé una afectación directa sobre este elemento del patrimonio cultural.

4.18 Paleontología

El Proyecto contempla un área de influencia donde no se registraron hallazgos paleontológicos en ningún punto observado. A estos cuerpos intrusivos por su origen no favorable para la conservación de fósiles se le asigna un potencial paleontológico Estéril (nulo).

4.19 Valor Paisajístico

El Proyecto contempla un área de emplazamiento del Proyecto presenta una alta exposición visual entre los puntos de observación analizados, condición que se explica principalmente por las características

geomorfológicas y la configuración del paisaje local. En particular, la presencia de lomajes y sectores elevados favorece la existencia de visuales amplias, lo que facilita que observadores potenciales puedan acceder visualmente hacia el área donde se emplazarán los aerogeneradores. permitió identificar una Unidad de Paisaje (UP) que conforma el área de influencia del Proyecto, correspondiente al Secano Costero – Sector Central Rapel. Esta unidad territorial se emplaza en la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa y se caracteriza por un relieve ondulado a quebrado, compuesto por colinas y cerros de mediana altura, intercalados con lomajes suaves y fondos de quebrada.

4.20 Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación

El Proyecto contempla un área de influencia definida donde se identifica un Sitio Prioritario para la Conservación denominado La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán, en la Región de O'Higgins, el cual presenta un traslape de 7.938 hectáreas con el AI definida, equivalente a un 9,4% de la superficie total del sitio prioritario. Por su parte, la superposición directa asociada a las obras del Proyecto corresponde a 10,77 ha, lo que equivale aproximadamente al 0,01% de la superficie total de dicho sitio.

4.21 Turismo

En el área de influencia del Proyecto se identifica un único atractivo turístico, correspondiente a una superposición parcial con la Zona de Interés Turístico (ZOIT) Lago Rapel. Dicha superposición alcanza una superficie de 49,08 ha, equivalente al 0,51 % del área de influencia definida para el componente paisaje (9.477,84 ha). No obstante, es relevante señalar que el Proyecto no contempla obras, accesos ni infraestructura en el entorno inmediato del Lago Rapel ni en los sectores donde se concentran las principales actividades turísticas asociadas a la ZOIT, emplazándose exclusivamente en áreas rurales del secano costero. En este contexto, considerando la limitada superficie de superposición, la localización de las obras y su distancia respecto de los principales focos de actividad turística, se estima que el desarrollo del Proyecto no interferirá con los ejes estratégicos de desarrollo turístico definidos para el territorio de Lago Rapel. Adicionalmente, las obras se emplazan en sectores clasificados con potencial turístico medio, sin afectar la visibilidad de los atractivos turísticos existentes ni generar restricciones a la accesibilidad o al flujo de visitantes hacia dichos lugares de interés.

4.22 Uso del Territorio

El Proyecto considera un área de influencia localizada en una zona rural, presenta actividades productivas de carácter agrícola, como también comercio y reparación de automóviles Por otro lado, el uso de suelo potencial, la Clase de Capacidad de Uso más representativa corresponde a la Unidad Homóloga de Suelo IV del CCUS, la cual abarca un 47,29 % del área de influencia, seguida por la Clase de Capacidad de Uso III del CCUS, que representa un 27,65 % del área de influencia En cuanto a los instrumentos de planificación territorial, se identifican tres instrumentos a distintas escalas En relación con las construcciones relevantes, no se identifican dentro del área de influencia edificaciones de carácter patrimonial, histórico, religioso o cultural, ni equipamientos educacionales o de salud.

4.23 Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos

El área de influencia del Proyecto abarca sectores de las comunas de San Pedro y Litueche, pertenecientes a la Región Metropolitana de Santiago y a la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, respectivamente. Ambas comunas presentan características territoriales similares, asociadas a un contexto predominantemente

rural, conformado por un patrón de asentamiento disperso y viviendas emplazadas en relación con predios agrícolas. Desde el punto de vista demográfico, la población se concentra principalmente en grupos etarios adultos y de personas mayores, observándose una menor proporción relativa de población infantil y juvenil. Asimismo, se identifican productores locales y trabajadores agrícolas cuyos medios de vida dependen directamente del uso del suelo agrícola y de la disponibilidad de recursos hídricos. Entre las principales actividades productivas destacan la producción de frutillas, reconocida como uno de los rubros agrícolas más relevantes del territorio, además de otros cultivos de carácter agrícola, la apicultura y actividades complementarias asociadas al sector silvoagropecuario.

4.24 Proyectos con RCA

En el área de estudio del Proyecto se identificaron se obtuvieron dieciocho (18) Proyectos con RCA favorable, siendo todos Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA). En cuanto a la relación temporal, se constata que la gran mayoría de los proyectos identificados (ID 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17) se encuentran actualmente en su fase de operación. Dado que el inicio de la construcción del Proyecto PHLQ está proyectado para el primer semestre de 2029, no existe una superposición cronológica con las faenas de construcción de dichos terceros

4.25 Shadow Flicker

En el área de influencia teórica analizada se evaluó el potencial efecto de shadow flicker sobre un total de 1.348 receptores identificados dentro de un radio de 2,5 km respecto de los aerogeneradores del Proyecto. Los resultados de la modelación indican que 310 receptores presentan potencial de superar uno o más de los criterios de evaluación considerados.

Con el objeto de gestionar este efecto, el Proyecto contempla la implementación de un sistema de control operacional que permitirá la detención automática de los aerogeneradores cuando se verifiquen las condiciones que podrían generar una exposición superior a los límites establecidos en los receptores sensibles. De esta manera, se asegura el cumplimiento de los criterios de exposición definidos para este componente.

4.26 Riesgo Climático

Para la localización del Proyecto se consideraron las proyecciones climáticas asociadas al escenario de emisiones RCP 8.5, las cuales prevén un incremento de las temperaturas medias y una disminución significativa de las precipitaciones. Estas condiciones configuran riesgos climáticos que podrían afectar al componente biodiversidad, particularmente a través de cambios en la disponibilidad hídrica y en las condiciones ambientales necesarias para el desarrollo de las especies presentes en el área. En este contexto, se identificaron cadenas de impacto asociadas a la pérdida de flora y fauna producto de variaciones en los regímenes de precipitación y temperatura. De las cadenas de impacto evaluadas, únicamente la denominada “Pérdida de flora por cambios de precipitación y temperatura” presenta una potencial sinergia con las actividades del Proyecto, dado que la habilitación de instalaciones de faena y la construcción de las partes y obras permanentes podrían generar una pérdida localizada y no significativa de cobertura vegetal.

4.27 Impacto Vial

Considerando la localización del Proyecto en las comunas rurales de San Pedro y Litueche, la incorporación de flujos vehiculares asociados a las fases de construcción y operación no genera impactos significativos sobre las condiciones de operación de la red vial del área de influencia.

Los resultados de la evaluación de transporte indican que los indicadores operacionales de las vías analizadas se mantienen dentro de rangos de baja saturación, mientras que los niveles de servicio corresponden mayoritariamente a las categorías A y B, reflejando condiciones de circulación estables, fluidas y con suficiente capacidad disponible para absorber la demanda proyectada.

Asimismo, los tiempos de viaje en los distintos tramos evaluados presentan variaciones marginales entre la situación base y la situación con Proyecto, sin evidenciar deterioros relevantes en la movilidad, accesibilidad o conectividad de la red vial local. En consecuencia, se concluye que la operación del Proyecto no comprometerá el desempeño ni la funcionalidad de la infraestructura vial existente en el área de influencia.

5 Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental

A continuación, se presenta la jerarquización de los impactos de cada una de las fases del Proyecto, según la metodología definida en el Capítulo 4. Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental del presente EIA. En la siguiente Tabla se presentan los impactos significativos del Proyecto.

Tabla 9. Impactos Significativos del Proyecto

Impacto	Fase del Proyecto	Componente Ambiental
Pérdida de suelos con capacidad agrícola CCUS III	Construcción	Suelo
Pérdida de suelo con capacidad de sustentar biodiversidad	Construcción	Suelo
Pérdida de individuos de cóndor andino	Operación	Fauna

En las Tablas 10, 11 y 12 se presenta la jerarquización de los impactos del EIA.

Tabla 10. Jerarquización de impactos ambientales fase de construcción

Medio	Componente	Código	Impacto	IMPORTANCIA DEL COMPONENTE AMBIENTAL (ICA)					Valor ICA	MAGNITUD DEL IMPACTO (MI)							Valor MI	Valor NIA
				Ab	Fr	Rv	Ca	Nr		Cr	Ex	Du	In	Re	Mo	Si		
Recursos y áreas protegidas	Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios	Co-AS-1-PH	Construcción del Parque Híbrido en el Sitio Prioritario La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán- Región de O'Higgins	5	3	4	3	5	**4**	-1	2	5	2	2	5	1	**-17**	-68
Medio Físico	Calidad del Aire	Co-Ca-1-PH	Aumento de la concentración ambiental de gases de combustión (NOx, SO y CO)	2	2	2	2	5	**2,6**	-1	4	3	2	2	5	1	**-17**	-44,2
		Co-Ca-2-PH	Aumento de la concentración ambiental de material particulado MP10 y MP2,5	2	2	3	1	5	**2,6**	-1	4	3	2	2	5	1	**-17**	-44,2
		Co-Ca-4-PH	Aumento de la depositación de material particulado sedimentable.	3	3	2	2	4	**2,8**	-1	4	3	2	2	5	1	**-17**	-47,6
	Ruido	Co-Ru-1-PH	Aumento de los niveles de presión sonora	3	3	4	3	5	**3,6**	-1	4	3	2	1	5	1	**-16**	-57,6
	Geomorfología	Co-Geo-1-PH	Alteración de Relieve por movimiento de tierra	1	2	1	2	1	**1,4**	-1	3	5	2	5	4	1	**-20**	-28
	Edafología	Co-Ed-1-PH	Pérdida de Suelo con Capacidad Agrícola	4	5	2	2	4	**3,4**	-1	2	5	5	5	5	3	**-25**	**-85**
		Co-Ed-2-PH	Pérdida de Suelo con Capacidad de Sustentar Biodiversidad	4	4	4	2	4	**3,6**	-1	2	5	5	5	5	2	**-24**	**-86,4**
		Co-Ed-3-PH	Incrementos de los niveles de erosión	4	4	3	3	2	**3,2**	-1	3	3	5	3	5	2	**-21**	-67,2
	Vibraciones	Co-Vi-1-PH	Aumento de los niveles de vibraciones	2	1	4	3	3	**2,6**	-1	4	3	2	1	5	3	**-18**	-46,8
	Hidrología	Co-Hid-1-PH	Cambios de la calidad de agua de cuerpos superficiales	3	3	5	3	3	**3,4**	-1	1	3	2	1	5	1	**-13**	-44,2
Medio Biótico	Flora y Vegetación	Co-FV-1-PH	Pérdida de ejemplares de flora en categoría de conservación	4	2	3	2	5	**3,2**	-1	2	2	4	5	5	5	**-23**	-73,6
		Co-FV-2-PH	Pérdida de superficie con vegetación y/o bosques nativos	3	3	4	2	5	**3,4**	-1	2	5	3	4	5	1	**-20**	-68
	Hongos y Líquenes	Co-HL-1-PH	Pérdida de ambientes para hongos y líquenes	2	3	2	2	2	**2,2**	-1	3	5	3	4	5	1	**-21**	-46,2
		Co-HL-2-PH	Perdida de ejemplares en categoría de conservación	5	2	3	2	2	**2,8**	-1	2	5	2	2	5	1	**-17**	-47,6
	Fauna Terrestre	Co-FT-1-PH	Perdida de individuos de baja movilidad	5	2	3	3	2	**3**	-1	2	2	2	2	5	5	**-18**	-54
		Co-FT-2-PH	Pérdida de ambientes para fauna	1	2	4	3	5	**3**	-1	2	5	2	4	5	5	**-23**	-69
		Co-FT-3-PH	Pérdida de individuos en categoría de conservación	4	4	1	2	4	**3**	-1	2	3	2	5	5	5	**-22**	-66
		Co-FT-4-PH	Alteración de hábitat de fauna por ruido y vibraciones	3	4	5	3	5	**4**	-1	3	3	2	1	5	5	**-19**	-76
	Avifauna (tránsito aéreo)	Co-Av-1-PH	Pérdida de individuos en categoría de conservación	5	1	1	2	2	**2,2**	-1	3	3	2	5	4	5	**-22**	-48,4
		Co-Av-2-PH	Pérdida de individuos por colisión y/o electrocución	2	4	3	2	3	**2,8**	-1	3	3	2	3	4	5	**-20**	-56
		Co-Av-3-PH	Alteración de rutas de vuelo	2	4	3	2	3	**2,8**	-1	3	3	2	3	4	5	**-20**	-56
		Co-Av-4-PH	Pérdida de hábitat de aves	1	2	4	3	5	**3**	-1	2	5	2	4	5	5	**-23**	-69
	Quirópteros	Co-Qp-1-PH	Pérdida de individuos en categoría de conservación	2	1	1	3	2	**1,8**	-1	3	3	2	5	5	5	**-23**	-41
		Co-Qp-2-PH	Pérdida de individuos por colisión	2	2	3	3	2	**2,4**	-1	3	3	2	2	4	5	**-19**	-45,6
		Co-Qp-3-PH	Alteración de rutas de vuelo	2	2	3	3	2	**2,4**	-1	3	3	2	2	4	5	**-19**	-45,6
		Co-Qp-4-PH	Pérdida de hábitat de quirópteros	2	2	3	3	2	**2,4**	-1	3	3	2	2	5	5	**-20**	-48
Paisaje	Valor Paisajístico	Co-Pa-1-PH	Alteración de la calidad visual del Paisaje	1	2	1	2	3	**1,8**	-1	3	5	2	2	3	2	**-17**	-30,6
Turismo	Valor Turístico	Co-Tu-1-PH	Afectación del uso de atractivos turísticos	1	2	1	2	3	**1,8**	-1	2	3	2	1	3	1	**-12**	-21,6
Medio Humano	Dimensión Geográfica	Co-Mh-1-PH	Alteración de los tiempos de viajes	1	2	1	3	3	**2**	-1	4	3	1	1	5	2	**-16**	-32

Tabla 11. Jerarquización de impactos ambientales fase de operación

Medio	Componente	Código	Impacto	IMPORTANCIA DEL COMPONENTE AMBIENTAL (ICA					Valor ICA	MAGNITUD DEL IMPACTO (MI)							Valor MI	Valor NIA
				Ab	Fr	Rv	Ca	Nr		Cr	Ex	Du	In	Re	Mo	Si		
Recursos y áreas protegidas	Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios	Op-AS-1-PH	Operación del Parque Híbrido en el Sitio Prioritario La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán- Región de O'Higgins	5	3	4	2	5	3,8	-1	2	5	2	2	5	1	-17	-65
Medio Físico	Calidad del Aire	Op-Ca-1-Ph	Aumento de la concentración ambiental de gases de combustión (NOx, SO y CO)	2	2	2	2	5	2,6	-1	4	5	2	2	5	1	-19	-49
		Op-Ca-2-PH	Aumento de la concentración ambiental de material particulado MP10 y MP2,5	2	2	3	1	5	2,6	-1	4	5	2	2	5	1	-19	-49
		Op-Ca-4-PH	Aumento de la depositación de material particulado sedimentable.	3	3	2	2	4	2,8	-1	4	5	2	2	5	1	-19	-53
	Ruido	Op-Ru-1-PH	Aumento de los niveles de presión sonora	3	3	4	3	5	3,6	-1	4	5	2	1	5	1	-18	-65
	Campos Electromagnéticos	Op-Ce-1-PH	Generación de Campos Electromagnéticos	5	2	2	3	4	3,2	-1	3	5	2	1	5	1	-17	-54
Medio Biótico	Avifauna (tránsito aéreo)	Op-Av-1-PH	Pérdida de individuos en categoría de conservación	5	1	1	2	2	2,2	-1	3	5	2	5	4	5	-24	-53
		Op-Av-2-PH	Pérdida de individuos por colisión y/o electrocución	2	4	3	2	3	2,8	-1	3	5	2	3	4	5	-22	-62
		Op-Av-3-PH	Alteración de rutas de vuelo	2	4	3	2	3	2,8	-1	3	5	2	3	4	5	-22	-62
		Op-Av-4-PH	Pérdida de hábitat de aves	1	2	4	3	5	3	-1	2	5	2	4	5	5	-23	-69
		Op-Av-5-PH	Pérdida de individuos de cóndor andino	5	3	5	2	5	4	-1	3	5	3	5	5	5	-26	-104
	Quirópteros	Co-Qp-1-PH	Pérdida de individuos en categoría de conservación	2	1	1	3	2	1,8	-1	3	5	2	5	5	5	-25	-45
		Op-Qp-2-PH	Pérdida de individuos por colisión o barotrauma	2	2	3	3	2	2,4	-1	3	5	3	3	5	5	-24	-58
		Op-Qp-3-PH	Alteración de rutas de vuelo	2	2	3	3	2	2,4	-1	3	5	3	3	4	5	-23	-55
		Op-Qp-4-PH	Pérdida de hábitat de quirópteros	2	2	3	3	2	2,4	-1	3	5	3	2	5	5	-23	-55
Paisaje	Valor Paisajístico	Op-Pa-1-PH	Alteración de la calidad visual del Paisaje	1	2	1	2	3	1,8	-1	2	5	2	2	1	1	-13	-23,4
Turismo	Valor Turístico	Op-Tu-1-PH	Afectación del uso de atractivos turísticos	1	2	1	2	3	1,8	-1	2	5	2	1	3	1	-14	-25,2
Medio Humano	Dimensión Bienestar	Op-Mh-2-PE	Alteración de Sistemas de Vida por Efecto Sombra	1	4	4	4	4	3,4	-1	4	5	2	1	5	1	-18	-61,2

Tabla 12. Jerarquización de impactos ambientales fase de cierre

Medio	Componente	Código	Impacto	IMPORTANCIA DEL COMPONENTE AMBIENTAL (ICA					Valor ICA	MAGNITUD DEL IMPACTO (MI)							Valor MI	Valor NIA
				Ab	Fr	Rv	Ca	Nr		Cr	Ex	Du	In	Re	Mo	Si		
Recursos y áreas protegidas	Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios	Ci-AS-1-PH	Cierre del Parque Híbrido en el Sitio Prioritario La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán- Región de O'Higgins	5	3	4	3	5	4	-1	2	5	2	2	5	1	-17	-68
Medio Físico	Calidad del Aire	Ci-Ca-1-PH	Aumento de la concentración ambiental de gases de combustión (NOx, SO y CO)	2	2	2	2	5	2,6	-1	4	2	2	2	5	1	-16	-41,6
		Ci-Ca-2-PH	Aumento de la concentración ambiental de material particulado MP10 y MP2,5	2	2	3	1	5	2,6	-1	4	2	2	2	5	1	-16	-41,6
		Ci-Ca-4-PH	Aumento de la depositación de material particulado sedimentable.	3	3	2	2	4	2,8	-1	4	2	2	2	5	1	-16	-44,8
	Ruido	Ci-Ru-1-PH	Aumento de los niveles de presión sonora	3	3	4	3	5	3,6	-1	4	2	2	1	5	1	-15	-54
	Vibraciones	Ci-Vi-1-PH	Aumento de los niveles de vibraciones	2	1	4	3	3	2,6	-1	4	2	2	1	5	3	-17	-44,2
Medio Biótico	Avifauna (tránsito aéreo)	Ci-Av-1-PH	Pérdida de individuos en categoría de conservación	5	1	1	2	2	2,2	-1	3	3	2	5	4	5	-22	-48,4
		Ci-Av-2-PH	Pérdida de individuos por colisión y/o electrocución	2	4	3	2	3	2,8	-1	3	3	2	3	4	5	-20	-56
		Ci-Av-3-PH	Alteración de rutas de vuelo	2	4	3	2	3	2,8	-1	3	3	2	3	4	5	-20	-56
		Ci-Av-4-PH	Pérdida de individuos de cóndor andino	1	2	4	3	5	3	-1	2	5	2	4	5	5	-23	-69
	Quirópteros	Co-Qp-1-PH	Pérdida de individuos en categoría de conservación	2	1	1	3	2	1,8	-1	3	2	2	5	5	5	-22	-39,6
		Ci-Qp-2-PH	Pérdida de individuos por colisión	2	2	3	3	2	2,4	-1	3	3	2	2	4	5	-19	-45,6
		Ci-Qp-3-PH	Alteración de rutas de vuelo	2	2	3	3	2	2,4	-1	3	3	2	2	4	5	-19	-45,6
		Ci-Qp-4-PH	Pérdida de hábitat de quirópteros	2	2	3	3	2	2,4	-1	3	3	2	2	5	5	-20	-48
Medio Humano	Dimensión Geográfica	Ci-Mh-1-PH	Alteración de los tiempos de viajes	1	2	1	3	3	2	-1	4	3	1	1	5	2	-16	-32

6 Descripción de los Efectos, Características o Circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300

El artículo 11 de la Ley N° 19.300 establece los criterios que dan origen a la obligación de someter un proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). En este contexto, se realizó el análisis correspondiente considerando lo dispuesto en los artículos 5° al 10° del D.S. N° 40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), con el fin de determinar la modalidad de ingreso aplicable al Proyecto.

Del análisis normativo se concluye que el Proyecto debe someterse al SEIA a través de un EIA, debido a que genera efectos, características o circunstancias (ECC) establecidas en el artículo 6 del D.S. N° 40/2012, particularmente aquellas asociadas a la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad, ya sea por procesos de degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes, además de la susceptibilidad de afectación de Cóndor por aerogeneradores.

En consecuencia, la modalidad de ingreso del Proyecto al SEIA corresponde a un Estudio de Impacto Ambiental, dado que presenta efectos, características o circunstancias señaladas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, específicamente aquellas descritas en los artículos 5° y 10° del D.S. N° 40/2012, Reglamento del SEIA.

7 Riesgos para la Salud de la Población

Según el análisis realizado en el Capítulo 6 del EIA, el Proyecto no le es aplicable la letra h) del artículo 18 del Reglamento SEIA, puesto que no superará los valores establecidos en la normativa primaria de calidad ambiental vigente o de referencia y, en consecuencia, no presenta efectos, características o circunstancias que impliquen riesgos para la salud de la población.

8 Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación

En la siguiente Tabla se presentan las medidas que se presentan en el EIA.

Tabla 13. Medidas de mitigación, reparación y compensación

Impacto Ambiental	Codificación de Impacto	Tipo de Medida	Codificación de Medida (MM, MR, MC)	Nombre de Medida
Pérdida de suelos con capacidad agrícola CCUS III	Co-Ed-1-PH	Compensación	MC-1	Mejoramiento de Suelo
Pérdida de suelo con capacidad de sustentar biodiversidad	Co-Ed-2-PH			
Susceptibilidad de afectación de Cóndor por aerogeneradores	Op-Av-3-PH	Mitigación	MM-1	Plan de monitoreo para el cóndor
			MM-2	Detección, retiro y disposición de carroña en el entorno del parque eólico
			MM-3	Aumento de visibilidad de aspas de los aerogeneradores
			MM-4	Implementación de sistema disuasor acústico para cóndor

9 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

Con el fin de prevenir posibles riesgos o contingencias asociados a las obras y actividades del Proyecto, se elaboró un Plan que establece medidas para evitar su ocurrencia o reducir su probabilidad. Los riesgos identificados se encuentran presentados en la siguiente Tabla.

Tabla 14. Riesgos identificados en las distintas fases del Proyecto

Riesgo		Fase		
		Construcción	Operación	Cierre
Natural	Sismos o terremotos: posibilidad de que un sismo provoque efectos negativos en el terreno y su población	X	X	X
	Precipitación extrema	X	X	X
Antrópico	Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	X	X	X
	Riesgo por falla en el sistema de almacenamiento de residuos domiciliarios, industrial no peligrosos y peligrosos	X		X
	Derrame de aceites y/o combustibles	X	X	X
	Sobrecapacidad de almacenamiento de residuos no peligrosos y domiciliarios	X	X	X
	Falla o rebalse del sistema de disposición de aguas servidas o retraso en el retiro de aguas servidas	X	X	X
	Riesgo de accidente de tránsito asociados al transporte de personal, insumos y materiales del Proyecto	X	X	X
	Incendios al interior de las obras de proyecto	X	X	X
	Incendios Forestales	X	X	X
	Afectación de ejemplares de fauna silvestre por atropello	X	X	X
	Afectación de ejemplares de fauna silvestre por colisión y electrocución		X	X
	Riesgo por hallazgos arqueológicos o paleontológicos no previstos	X	X	X
	Riesgo de afloramiento de aguas subterráneas	X		X

Adicionalmente también se presentan los planes de emergencia en caso de la ocurrencia de los riesgos descritos anteriormente, como también se realizará una revisión que busque actualizar dichos planes.

10 Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales

Se definen las medidas de seguimiento para las medidas de mitigación y compensación que se hacen cargo de impactos significativos del presente EIA.

Tabla 15. Plan de seguimiento

Impacto Ambiental	Codificación de Impacto	Tipo de Medida	Codificación de Medida (MM, MR, MC)	Nombre de Medida
Pérdida de suelos con capacidad agrícola CCUS III	Co-Ed-1-PH	Compensación	S-MC-1	Mejoramiento de Suelo
Pérdida de suelo con capacidad de sustentar biodiversidad	Co-Ed-2-PH			
Susceptibilidad de afectación de Cóndor por aerogeneradores	Op-Av-3-PH	Mitigación	S-MM-1	Plan de monitoreo para el cóndor
			S-MM-2	Detección, retiro y disposición de carroña en el entorno del parque eólico
			S-MM-3	Aumento de visibilidad de aspas de los aerogeneradores
			S-MM-4	Implementación de sistema disuasor acústico para fauna voladora

11 Plan de Seguimiento de la Legislación Ambiental Aplicable

La normativa ambiental aplicable al Proyecto se clasificó en normativa de carácter general y de carácter específico, ésta última identificada sobre la base de los componentes ambientales que pueden ser afectados por las obras y actividades asociadas al Proyecto. A continuación, se presenta la tabla resumen.

Tabla 16. Normativa ambiental aplicable al Proyecto

Materia	Normativa
Generales	Decreto Supremo N°100 de 2005, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el Texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile.
	Ley N°19.300 de 1994, sobre "Bases Generales del Medio Ambiente", modificada por la Ley N°20.417 de 2010, que "Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medioambiente"
	D.S. N° 30/2013, Aprueba el Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, autodenuncia y Planes de Reparación.
	Decreto Supremo N°40 del 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, establece el "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", y sus modificaciones.
	Decreto Supremo N°30 del 2024, del Ministerio del Medio Ambiente, "Aprueba modificación al Decreto Supremo N°40 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental".
	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de Resolución N° 574 de 2012. Publicación diario oficial. 6 de enero de 2014. Superintendencia de Medioambiente.
	Ley N° 21.455 Ley Marco de Cambio Climático. Publicación diario oficial. 13 de junio de 2022. Ministerio de Medioambiente.

Materia	Normativa
	Decreto con Fuerza de ley N° 458 del Ministerio de vivienda y urbanismo. Ley general de urbanismo y construcciones. Última modificación ley N° 21.770 29 29 septiembre de 2025
Emisiones atmosféricas	Decreto Supremo N°1/2013 Nombre Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes Publicación diario oficial. 2 de mayo de 2013 Autoridad de la que emana.
	D.S. N.º 144/1961 del Ministerio de Salud, publicada en el Diario Oficial el 18/05/1961. "Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza".
	Decreto Supremo Nº 138/2005, Establece obligación de declarar emisiones. 17 de noviembre de 2005.
	D.S. N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, "Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones".
	D.S. N°12/2022, del Ministerio de Medio Ambiente, "Establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP 10".
	Decreto Supremo N.º 211/91 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, modificado por Decreto Supremo N°29/12 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas Sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.
	Decreto Supremo N°54/1994 Establece Norma de Emisión aplicables a Vehículos Motorizados medianos que indica. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
	D.S N.º 4/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, publicado en el Diario Oficial el 29/01/1994; modificado por Decreto N°58/2004. "Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control."
	D.S. Nº75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, "Establece condiciones para el transporte de cargas que indica"
	D.S. N° 211/1991, Normas de emisión aplicable a los vehículos motorizados livianos.
	D.S. Nº4/2017 del Ministerio de Medio Ambiente, "Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Los Ángeles".
Ruido y Vibraciones	Decreto Supremo Nº38/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. "Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica".
Contaminación Lumínica	D.S. Nº 1/2022 del Ministerio de Medio Ambiente, "Establece Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrados de Exteriores, Elaborada a Partir de la Revisión del Decreto Supremo Nº 43, De 2012, Del Ministerio Del Medio Ambiente".
Residuos Domésticos e Industriales	D.F.L N°725/1967 del Ministerio de Salud, publicada en el Diario Oficial el 31/01/1968; modificado por Ley 20.724/14 Ministerio de Salud, Código Sanitario.
	D.S. Nº594 /1999 del Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial el 29/04/2000; modificado por Decreto N° 123/2015 Ministerio de Salud.
	Decreto Supremo Nº148/2003. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. 16 de junio de 2004.
Sustancias Peligrosas	D.S. N°594/2000, - Establece condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo; DFL N°725/1968 Código Sanitario.
Efluentes Líquidos	D.F.L N°725/1967, publicada en el Diario Oficial el 31/01/1968; modificado por Ley 20.724/14 Ministerio de Salud, que establece el Código Sanitario.
	D.S. Nº594 /1999, publicado en el Diario Oficial el 29/04/2000; modificado por Decreto N° 123/2015. Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Vialidad y Transporte	D.S. Nº75/1987. Establece condiciones para el transporte de cargas.
	D. S. N°158/1980 del Ministerio de Obras Públicas
	D.F.L N°850-97 - Fija El Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N.º 15.840, de 1964 y del DFL. N.º 206, de 1960.
Combustible	D.S. Nº160/2009. Aprueba reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.

Materia	Normativa
Agua Potable	D.S. N°594/99 “Aprueba Reglamento sobre condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo".
Fauna	Ley Nº19.473/1996. Ley de Caza “Sustituye Texto de la Ley N° 4601, Sobre Caza y Articulo 609 del Código”.
	D.S. Nº5/1998 del Ministerio de Agricultura, "Reglamento de la Ley de Caza"
Flora y Vegetación	Ley Nº 20.283/2008, modificada por Res. Exenta N° 68/2015. Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
	D.S. N°93/2008, del Ministerio de Agricultura, Reglamento General de la Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.
Patrimonio cultural	Ley Nº 17.288, de 1970, Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Ley N.º 16.617 y Ley N.º 16.719; Deroga el Decreto Ley N.º 651, de 17 de octubre de 1925.
	Decreto supremo N° 484/1990. Reglamento de la Ley N°17.288 que regula las excavaciones y /o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.

Los Permisos Ambientales que son aplicables al proyecto son: PAS 138 (plantas de tratamiento de aguas servidas), PAS 140 (instalaciones de almacenamiento temporal de residuos), PAS 142 (bodega de RESPEL), PAS 148 (corta de bosque nativo), PAS 149 (corta de bosque con aptitud preferentemente forestal), PAS 156 (intervención de cauces) y PAS 160 (cambio de uso de suelo).

12 Compromisos Ambientales Voluntarios

El Titular del Proyecto adoptara los siguientes compromisos ambientales voluntario, cuyo detalle se entrega en el Capítulo 11 del presente EIA.

Tabla 17. Resumen de compromisos ambientales voluntarios

Componente	Fase	Compromiso Ambiental Voluntario	Código Identificador
Fauna Terrestre	Construcción	Plan de perturbación controlada de individuos de baja movilidad	CAV-01
Tránsito aéreo	Operación	Instalación de desviadores de vuelo	CAV-02
Tránsito aéreo	Construcción y Operación	Plan de Monitoreo de Fauna Voladora (Aves y Quirópteros)	CAV-03
Patrimonio Arqueológico	Construcción	Monitoreo a Arqueológico durante actividades de movimientos de tierra	CAV-04
Patrimonio Arqueológico	Construcción	Charla Inducción Patrimonio Arqueológico	CAV-05
Patrimonio Paleontológico	Construcción	Charla Inducción Patrimonio Paleontológico	CAV-06
Medio Humano	Construcción, Operación y Cierre	Charlas Inducción Ambiental	CAV-07
Medio Humano	Construcción y Operación	Plan de Trabajo para Proyectos de Inversión Social a Largo Plazo	CAV-08
Medio Humano	Construcción, Operación y Cierre	Protocolo de comunicación con la comunidad	CAV-9

Componente	Fase	Compromiso Ambiental Voluntario	Código Identificador
Medio Humano	Construcción, Operación y Cierre	Mecanismo de quejas, reclamos y sugerencias de la comunidad	CAV-10
Medio Humano	Construcción y Cierre	Plan de mantención de caminos públicos	CAV-11