

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“PROYECTO SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA BELTRÁN BESS”**

N° 2026051096

Valparaíso, 09 de Enero del 2026

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	KSR UNO SpA
RUT	77.854.741-4
Domicilio	Badajoz 100 of 1519, Las Condes
Nombre del representante legal	José Pedro Rogaler Wilson
RUT	77.854.741-4
Domicilio del representante legal	Badajoz 100 of 1519, Las Condes

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	Proporcionar un sistema de almacenamiento energético en baterías, aledaño a la Subestación La Pólvora, el cual es capaz de capturar, almacenar y distribuir energía eléctrica de manera eficiente. Los BESS pueden almacenar energía durante periodos de baja demanda y liberarla cuando la demanda es alta. Esto ayuda a equilibrar la carga en la red eléctrica, reducir los costos de electricidad y garantiza un consumo continuo.
Descripción general del proyecto	El proyecto cuenta con una ingeniería conceptual para el montaje de aproximadamente 310 contenedores de 40 pies, proyectados con unidades de hasta 2700 kWh cada uno. Este sistema considera una potencia de 150 MW / 837 MWh junto con los equipos de inversión y equipos auxiliares utilizados para los sistemas de protección, control y comunicaciones. Además, de la habilitación de una subestación elevadora 33/110kV, que ha sido proyectada con configuración barra principal 110 kV con equipos intemperie, una potencia máxima de elevación de tensión ONAN/ONAF 150 MVA/ 160MVA, que eleva desde 33 a 110 kV, con un devanado en 33 kV.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

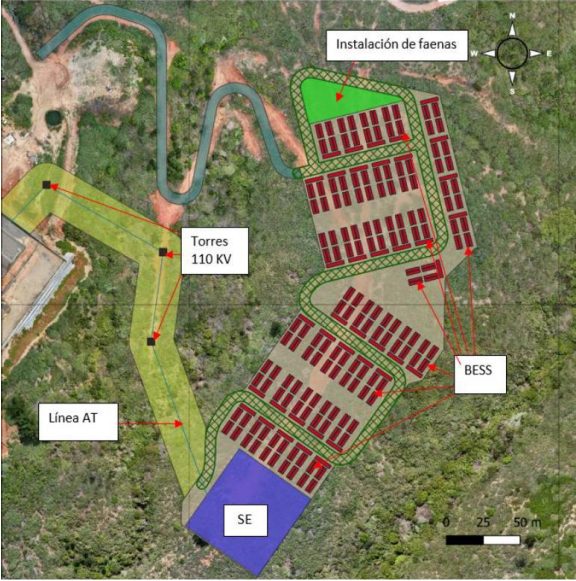
	Figura 2.1: Partes y obras del proyecto.  Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2, Imagen N° 2.38.				
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debido a que tipifica conforme a lo establecido el D.S. 40/12 Reglamento del SEIA, Artículo 3, los literales de ingreso correspondería a los siguientes: b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones. 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). b.2) Se entenderá por subestaciones de líneas 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 a nivel de transporte.				
Vida útil	30 años				
Monto de inversión	USD \$ 90.000.000.- (noventa millones de dólares estadounidenses).				
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Habilitación de caminos de acceso y cierre perimetral.				
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	<table border="1"> <tr> <td>Si</td><td>No</td></tr> <tr> <td></td><td>X</td></tr> </table>	Si	No		X
Si	No				
	X				
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	<table border="1"> <tr> <td>Si</td><td>No</td></tr> <tr> <td></td><td>X</td></tr> </table>	Si	No		X
Si	No				
	X				



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.			
Nombre del documento:	N° del documento	Emitido por:	Fecha publicación en expediente electrónico:
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	SN	KSR UNO SPA	31-12-2024
Resolución de admisibilidad	2025050015	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	08-01-2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	20250510217	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	08-01-2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	20250510215	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	08-01-2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	20250510216	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	08-01-2025
Carta de visación del texto para difusión	20250510324	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	13-01-2025
Oficio Invita a Reunión, para presentar la DIA del Proyecto o actividad por parte del Titular.	20250510223	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	14-01-2025
Carta que Invita a Reunión sólo titular, para presentar la DIA del Proyecto.	20250510326	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	14-01-2025
Oficio cita Invita a Terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	20250510228	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	15-01-2025
Carta cita Invita a Terreno a titular, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	20250510331	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	15-01-2025
Registro de publicación en Diario Oficial.	SN	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	03-02-2025



Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Nombre del documento:	N° del documento	Emitido por:	Fecha publicación en expediente electrónico:
Registro de publicación en diario de circulación nacional o regional.	SN	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	03-02-2025
Oficio de distribución para municipalidades y direcciones regionales SEA.	202599102130	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	04-02-2025
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Oficio Invita a Reunión de Comité Técnico	00441/2025	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	06-02-2025
Acreditación Aviso Radial	SN	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	19-02-2025
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	20250510390	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	19-02-2025
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	20250500157	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	31-03-2025
Adenda	SN	KSR UNO SPA	28-08-2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	202505102278	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	28-08-2025
Resolución Proceso de Participación Ciudadana	202505001168	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	22-09-2025
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la adenda (ICSARA)	202505103417	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	02-10-2025
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	202505001199	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	30-10-2025
Registro acta de Comité Técnico	SN	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	27-11-2025
Adenda Complementaria	SN	KSR UNO SPA	09-12-2025



Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.			
Nombre del documento:	Nº del documento	Emitido por:	Fecha publicación en expediente electrónico:
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	202505102355	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	10-12-2025
Resolución de Ampliación de Plazo	202505001221	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	10-12-2025

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.

Tabla 3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.
Consejo de Monumentos Nacionales
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso
Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso
Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso
Ilustre Municipalidad de Valparaíso.
Gobierno Regional, Región de Valparaíso
SEC, Región de Valparaíso
SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Valparaíso
SEREMI de Energía, Región de Valparaíso
SEREMI de Minería, Región de Valparaíso
SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso
SEREMI de Salud, Región de Valparaíso
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso
SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso
SERNAGEOMIN, Zona Central
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso
Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación a la DIA.

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
64	Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso	22-01-2025
31/3/243	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	28-01-2025
16	Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso	28-01-2025
180	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso	28-01-2025
26-EA/2025	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso	29-01-2025



96	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	29-01-2025
145	SERNAGEOMIN, Zona Central	29-01-2025
78	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso	29-01-2025
668	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	29-01-2025
15	SEREMI de Energía, Región de Valparaíso	30-01-2025
9	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	31-01-2025
643	Consejo de Monumentos Nacionales	31-01-2025
54	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	31-01-2025
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 63	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	31-01-2025
58	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso	05-02-2025
349	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	12-02-2025

3.3.2. Con relación a la Adenda.

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
77	SEREMI de Energía, Región de Valparaíso	08-09-2025
5795	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	10-09-2025
475	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso	10-09-2025
2504	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso	10-09-2025
5210	Consejo de Monumentos Nacionales	11-09-2025
1472	SERNAGEOMIN, Zona Central	11-09-2025
771	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso	11-09-2025
897	Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso	11-09-2025
83	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	12-09-2025
872	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	15-09-2025
293	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	15-09-2025
122-EA/2025	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso	15-09-2025
492	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	16-09-2025
31/3/2796	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	30-09-2025

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria.

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
1913	SERNAGEOMIN, Zona Central	19-12-2025
7389	Consejo de Monumentos Nacionales	19-12-2025
1194	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso	22-12-2025
3244	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso	23-12-2025
144-EA/2025	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso	23-12-2025
382	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	23-12-2025
1258	Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso	24-12-2025
31/3/3370	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	26-12-025
1270	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	29-12-2025
770	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	05-01-2026

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
81	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso	14-01-2025
28	Superintendencia de Servicios Sanitarios	20-01-2025



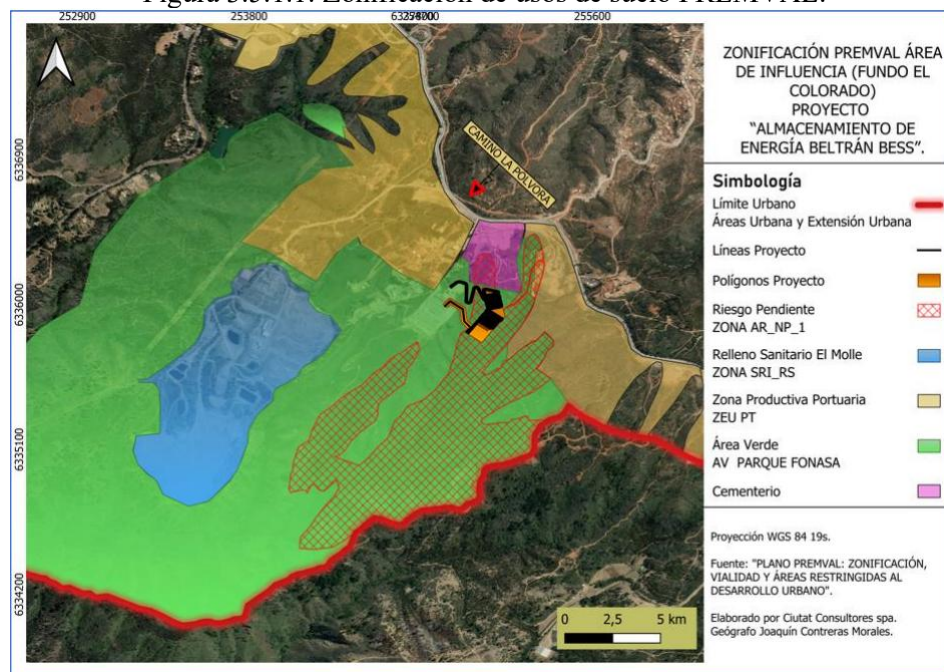
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas.

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.

Tabla 3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
31/3/243	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	28-01-2025
31/3/2796	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	30-09-2025
31/3/3370	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	16-12-2025
Fundamento		
El Gobierno Regional de Valparaíso, mediante Oficio Ord. Nº 31-3-3370, de fecha 16 de diciembre de 2025, se pronuncia respecto de la compatibilidad territorial del proyecto de la siguiente manera.		
<i>“Considerando la información disponible, se estima que el proyecto no contraviene directamente el Instrumento de Planificación Territorial (IPT) ni la proyección de la vía VT-29V. Además, el Titular ha dejado constancia formal de su conocimiento sobre la posible ejecución futura de la vía VT-29V y asume la responsabilidad de gestionar las adecuaciones sectoriales requeridas en el camino de acceso del proyecto, en el momento en que la obra vial se concrete. Finalmente, cabe señalar que las vías PREMVAL se encuentran actualmente en proceso de actualización mediante la actualización PREMVAL “Red Vial Estructurante Metropolitana y áreas de riesgo de Tsunami” (ARISTU). Por lo anterior, en el ámbito de la compatibilidad territorial, se informa que el proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía Beltrán Bess” es coherente con la normativa territorial vigente.”.</i>		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
---	I. Municipalidad de Valparaíso	---
Mediante Oficio Nº 20250510216, de fecha 8 de enero de 2025, la Dirección Regional del SEA solicita a la I. Municipalidad de Valparaíso pronunciarse sobre la DIA en relación con la Compatibilidad Territorial del proyecto.		
La I. Municipalidad de Valparaíso no emitió pronunciamiento durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto.		
En la DIA, Anexo 1.2, en la Adenda, Anexo 1.2 y en la Adenda Complementaria, Anexo 1.2, el titular entrega el Certificado de Informaciones Previas Nº00709 de fecha 30.05.2024 emitido por la Dirección de Obras Municipales de Valparaíso, el cual establece que el predio donde se emplazará el proyecto corresponde a los usos de suelos permitidos para Zonas AV y Rural del Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL), de fecha 02.04.2014.		
En la DIA, numeral 1.3.3, el Titular señala que:		
<i>“El Proyecto se emplazará sobre una superficie de 3,2 há de un terreno cuyo ROL es 9323-8, que tiene características mixtas (urbano-rural) según certificado de informaciones previas de la Ilustre Municipalidad de Valparaíso, el cual está disponible en el Anexo 1.2 Documentos complementarios.</i>		
<i>De acuerdo con la información de IPT PREMVAL (Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso), el emplazamiento del proyecto se encuentra en Área verde”.</i>		



Figura 3.5.1.1: Zonificación de usos de suelo PREMVAL.



Fuente: DIA, Anexo 1.3.3, Figura 1.3.

En la Adenda Complementaria, respuesta 34, letra b), el titular señala que:

“(…) para asegurar la compatibilidad territorial citamos el artículo 6 de la ordenanza de PREMVAL vigente que indica:

“**ARTÍCULO 6:** Para efectos del presente Plan, se considerarán edificaciones e instalaciones destinadas a infraestructuras de impacto intercomunal las siguientes:

- *Infraestructura de transporte:* terminales de transporte terrestre asociados al transporte de carga, recintos marítimos o portuarios, instalaciones o recintos aeroportuarios.
- *Infraestructura sanitaria:* plantas de captación, distribución o tratamiento de agua potable o de aguas servidas, rellenos sanitarios.
- *Infraestructura energética:* centrales de generación o distribución de energía”.

Si bien es cierto, los sistemas de almacenamiento de energía no están explicitados hoy día se consideran un complemento de la infraestructura energética y de acuerdo a la DDU 522 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, se reconocen como infraestructura energética.

En el punto 4.1 de la citada DDU se indica: “Los Proyectos que consistan en sistemas de almacenamiento de energía puros aislados que utilizan la tecnología de baterías, **corresponden al tipo de Uso Infraestructura Energética**, de acuerdo con el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), ya que contemplan actividades que forman parte del sector energía, según lo señalado en el literal c) del punto 2 de esta circular”.

Literal c) “Particularmente, los sistemas de almacenamiento de energía son definidos en la Ley General de Servicios Eléctricos de la siguiente forma: “Equipamiento tecnológico capaz de retirar energía desde el sistema eléctrico, transformarla en otro tipo de energía (química potencial, térmica, entre otras) y almacenarla con el objetivo de, mediante una transformación inversa, inyectarla nuevamente al sistema eléctrico, contribuyendo con la seguridad, eficiencia o eficiencia económica del sistema²”. (² Artículo 225° literal ad) de la Ley General de Servicios Eléctricos).

En el punto 4.2 de la DDU 522 indica: “Al respecto, se debe recordar que el artículo 2.1.29 de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura se refiere tanto a las edificaciones como a las instalaciones y,



adicionalmente, a las redes o trazados destinados a infraestructura de transporte, infraestructura sanitaria e infraestructura energética. Como es posible advertir, el reseñado artículo 2.1.29 regula en forma diversa el uso de infraestructura según se trate de “redes o trazados”, los que se entienden siempre admitidos, o de “instalaciones o edificaciones” necesarias para el uso, que no formen parte de la red, respecto de las cuales los instrumentos de planificación territorial (IPT) pertinentes pueden establecer condiciones o requisitos que permitan su emplazamiento³”. (³ En este sentido, los dictámenes N° 94.146 de 2014, y N° 36.448 de 2016).

En el punto 4.4 de la citada DDU indica: “Considerando que los sistemas de baterías tienen por finalidad almacenar energía eléctrica, previamente generada por una central de energía, para su gestión temporal, es menester concluir **que no resulta posible incluirlas como integrantes de las redes o trazados**”.

“Por lo tanto, por tratarse de instalaciones o edificaciones necesarias para el tipo de uso infraestructura, que no forman parte de la red, se regirán por lo dispuesto en el inciso cuarto del artículo 2.1.29. de la OGUC, correspondiendo al IPT respectivo determinar, -en las áreas al interior del límite urbano-, las normas urbanísticas que regulen el emplazamiento de las mismas. Ahora bien, en el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones “estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la Ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones”.

En conclusión, consideramos que el proyecto presenta una infraestructura energética de almacenamiento de energía por medio de baterías para optimizar los servicios de la Subestación La Pólvara, considerados como edificaciones e instalaciones destinadas a infraestructuras de impacto intercomunal, de acuerdo al artículo 6 de la Ordenanza del PREMVAL.

Mediante Oficio N°770, de fecha 30 de diciembre de 2025, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la región de Valparaíso, se pronunció con observaciones, señalando que:

“(…) 3. La División de Desarrollo Urbano, a través de Circular DDU 522 de fecha 15 de marzo de 2025 aclaró la normativa aplicable a proyectos que contemplan sistemas de almacenamiento de energía puros o aislados, de tipo electroquímico, en particular, en sistemas de baterías.

Respecto de ello, en el punto 4.1 de la citada circular se aclaró que “los proyectos que consistan en sistemas de almacenamiento de energía puros o aislados que utilizan la tecnología de baterías, **corresponden al tipo de uso Infraestructura energética**”.

Luego, el punto 4.4 precisa que “los sistemas de baterías tienen por finalidad almacenar energía eléctrica, previamente generada por una central de energía, para su gestión temporal”, **por lo que no resulta posible incluirlas como integrantes de las redes o trazados**.

Es en ese contexto, que dispone expresamente que “por tratarse de instalaciones o edificaciones necesarias para el tipo de uso infraestructura, que no forman parte de la red, se regirán por lo dispuesto en el inciso cuarto del artículo 2.1.29. de la OGUC, correspondiendo al IPT respectivo determinar, -en las áreas al interior del límite urbano-, las normas urbanísticas que regulen el emplazamiento de las mismas. Ahora bien, en el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones “estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la Ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones”.

4. Despejadas las dudas respecto de la categorización de las baterías BESS dentro del esquema definido por la normativa de urbanismo y construcciones para la infraestructura, corresponde analizar la normativa



territorial aplicable al área de emplazamiento del proyecto. En ese contexto, esta Secretaría Regional Ministerial comunica a Usted que:

a. Según consta en el expediente de evaluación ambiental y en el Certificado de Informaciones Previas N°709 de fecha 30.05.2024 emitido por la Dirección de Obras Municipales de Valparaíso, el proyecto se emplazaría al interior del área verde intercomunal establecida por el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL).

b. La ordenanza del citado Plan establece, en su artículo 51, que las Áreas Verdes Intercomunales se encuentran reglamentadas por el artículo 2.1.31 de la OGUC, el cual consigna, en su inciso primero, que:

“El tipo de uso Área Verde definida en los Instrumentos de Planificación Territorial se refiere a los parques, plazas y áreas libres destinadas a área verde, que no son Bienes Nacionales de uso público, cualquiera sea su propietario, ya sea una persona natural o jurídica, pública o privada (...).

Luego los incisos séptimo y octavo, del mismo artículo, precisan que:

“(...) En las áreas verdes a que se refiere este artículo, se entenderá siempre admitidos como destinos complementarios y compatibles los equipamientos Científico, Culto y Cultura, Deporte y Esparcimiento.

Las áreas verdes públicas o privadas señaladas como tales en los Instrumentos de Planificación Territorial sólo podrán ser destinadas a otros usos mediante modificación del respectivo Instrumento de Planificación Territorial”.

5. En atención a lo señalado en los puntos precedentes, comunico a Usted que el proyecto no cumple con la normativa de urbanismo y construcciones vigente, puesto que el área verde intercomunal establecida en el PREMVAL, se encuentra regulada por el artículo 2.1.31 de la OGUC el cual no contempla dentro de los usos siempre admitidos la infraestructura energética.

6. En virtud de lo expuesto, y teniendo en consideración que el proyecto no cumple con la normativa dispuesta en los artículos 2.1.29 y 2.1.31 de la OGUC, este Organismo de Estado se pronuncia desfavorablemente.”.

Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera que:

- El Proyecto consiste principalmente en la instalación de **un sistema de baterías BESS de almacenamiento energético**. Adicionalmente, contempla la ejecución de una **Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de 110 kV**, de aproximadamente 0,3 km de longitud, destinada a su conexión con la **Subestación Eléctrica La Pólvora** (aprobada mediante RCA N 4/2020), así como la construcción de una **Subestación Elevadora de 33/110 kV** (Subestación Beltrán).
- El Proyecto se emplaza en predio Lote B2, Rol 9323-8, con una superficie total de 109 ha, ocupando el Proyecto aproximadamente 3,2 ha.
- El Certificado de Informaciones Previas (CIP) N°00709, de 30 de mayo de 2024, establece de manera expresa que el predio se localiza tanto en área urbana como rural, identificándose en él las zonas **Área Verde de nivel intercomunal (AV)** y **Área Rural (AR)**. En lo que interesa, en el numeral 5.1, relativo a los “Usos de Suelo”, se señala: “Se estructura en el territorio del Plan un sistema de áreas verdes de nivel intercomunal, correspondientes al tipo de uso de suelo Área Verde conforme a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. **Para efectos del emplazamiento de edificaciones en estas áreas se estará a lo dispuesto en el artículo 2.1.31 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones**” (énfasis agregado).



- En este contexto, resulta improcedente lo sostenido por el Titular en cuanto a que el Proyecto se emplazaría en la zona de extensión urbana **ZEU-B-44**, por cuanto dicha zonificación no se encuentra reconocida en el CIP del predio, el cual es claro en establecer su ubicación en áreas urbana y rural.
- Asimismo, el CIP indica que el predio se encuentra regulado por el **Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL)**, cuya resolución fue publicada en el Diario Oficial el 02 de abril de 2014 ([Ley Chile - Resolución 31Resolución 31/4/128 02-ABR-2014 GOBIERNO REGIONAL V REGIÓN DE VALPARAÍSO - Biblioteca del Congreso Nacional](#)).
- Conforme al análisis desarrollado el Proyecto se emplaza al interior del **Área Verde de nivel intercomunal (AV)**, dentro del límite urbano.
- La principal obra permanente del Proyecto corresponde al Sistema de baterías BESS de almacenamiento energético. Sobre esta materia, la Circular Ord N°101, de fecha 11 de marzo de 2025, de la División de Desarrollo Urbano del MINVU (**DDU 522**) imparte instrucciones respecto a *“proyectos que contemplen sistemas de almacenamiento de energía puros o aislados, acotado a las tecnologías de almacenamiento electroquímico, en particular en sistemas de baterías”*, señalando que estos corresponden, en términos generales, a *“equipamiento tecnológico que no aporta energía adicional al sistema eléctrico, sino que permiten la gestión temporal de la energía eléctrica previamente generada por una central de energía.”*
- En cuanto a las normas de uso de suelo aplicables, la DDU 522 dispone en su numeral 4.1: *“(…) los proyectos que consistan en sistemas de almacenamiento de energía puros o aislados que utilizan la tecnología de baterías, corresponden al tipo de Uso Infraestructura Energética, de acuerdo con el artículo 2.1.29. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), ya que contemplan actividades que forman parte del sector “energía”, según lo señalado en el literal c) del punto 2 de esta circular.”* (énfasis agregado).
- Al respecto, la sección 4.2 de la DDU 522 precisa que, *“(…) el artículo 2.1.29. de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura se refiere tanto a las edificaciones como a las instalaciones y, adicionalmente, a las redes o trazados destinados a infraestructura de transporte, infraestructura sanitaria e infraestructura energética. Como es posible advertir, el reseñado artículo 2.1.29. regula en forma diversa el uso de suelo infraestructura según se trate de “redes o trazados”, los que se entienden siempre admitidos, o de “instalaciones o edificaciones” necesarias para ese uso, que no formen parte de la red, respecto de las cuales los instrumentos de planificación territorial (IPT) pertinentes pueden establecer condiciones o requisitos que permitan su emplazamiento.”* (énfasis agregado).
- Finalmente, la sección 4.4 de la DDU 522 previene que, considerando que los **sistemas de batería** tienen por finalidad almacenar energía eléctrica, previamente generada por una central de energía, para su gestión temporal, **no resulta posible incluirlos como integrantes de las redes o trazados**. Por consiguiente, corresponderán a instalaciones o edificaciones necesarias para el uso de suelo infraestructura energética.
- De esta manera, resulta plenamente aplicable lo establecido en el artículo 2.1.29 de la OGUC, que regula el tipo de uso Infraestructura. En lo pertinente al presente análisis, el inciso cuarto del artículo 2.1.29 de la OGUC establece que al interior del límite urbano corresponde al respectivo Instrumento de Planificación Territorial (IPT) definir las normas urbanísticas que regulen el emplazamiento de las instalaciones o edificaciones de infraestructura energética que no formen parte de la red.
- Conforme al CIP N°00709, y al análisis efectuado por la Dirección Regional y la SEREMI MINVU, el área en que se emplaza el Proyecto se encuentra regulada como **Área Verde de nivel intercomunal (AV)** por el PREMVAL, cuyo artículo 51 precisa que en el territorio de dicho plan se estructura *“un sistema de áreas verdes de nivel intercomunal correspondientes al tipo de uso de suelo Área Verde conforme a lo establecido*



en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones”, y luego remite expresamente al artículo 2.1.31 de la OGUC para efectos del emplazamiento de edificaciones en dichas áreas.

- El **artículo 2.1.31 de la OGUC** dispone que el uso de suelo **Área Verde** definida en los IPT se refiere a parques, plazas y áreas libres destinadas a área verde, que no son bienes nacionales de uso público, y cualquiera sea su propietario, estableciendo que sólo de manera excepcional -y únicamente respecto de áreas verdes que no se hubieren materializado como tales- puede autorizarse **edificaciones de uso público o con destinos complementarios al área verde**, con un límite máximo del 20% de la superficie total del predio destinada a uso área verde en el IPT. Además, en sus dos incisos finales, la norma dispone que, en estas áreas *“se entenderán siempre admitidos como **destinos complementarios y compatibles los equipamientos Científico, Culto y Cultura, Deporte y Esparcimiento**. Las áreas verdes públicas o privadas señaladas como tales en los Instrumentos de Planificación Territorial **sólo podrán ser destinadas a otros usos mediante modificación del respectivo Instrumento de Planificación Territorial**”* (énfasis agregado).
- En consecuencia, el uso de suelo Área Verde se encuentra destinado principalmente a parques, plazas y áreas libres, públicas o privadas, permitiéndose sólo de manera excepcional edificaciones de uso público o destinos complementarios y compatibles con la finalidad del área verde, **dentro de los cuales no se contempla el uso Infraestructura Energética**. Atendido que las áreas verdes definidas en los IPT sólo pueden destinarse a otros usos mediante modificación del respectivo IPT, el emplazamiento del Proyecto en el área regulada como AV no resulta posible mientras no se efectúe la correspondiente modificación del PREVAL.

En visto de lo antes expuesto, se concluye que el Proyecto **no da cumplimiento a la normativa ambiental aplicable contenida en los artículos 2.1.29 y 2.1.31 de la OGUC**, por cuanto pretende emplazar una obra permanente de infraestructura energética en un área cuyo destino se encuentra expresamente restringido, sin que exista modificación vigente del IPT que habilite dicho uso. Por consiguiente, el Proyecto no sería compatible territorialmente.

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.

Tabla 3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
31/3/243	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	24-01-2025
31/3/2796	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	29-09-2025
31/3/3370	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	16-12-2025

Fundamento

El Gobierno Regional de Valparaíso, mediante Oficio Ord. N° 31/3/3370, de fecha 16 de diciembre de 2025, se pronuncia sin observaciones, señalando en síntesis que *“(…) en el ámbito de las políticas regionales, se informa que el proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía Beltrán Bess” es coherente, desde el punto de vista ambiental con los instrumentos vigentes”*.

Y concluyendo que, en el ámbito de las políticas regionales, el proyecto “Proyecto Sistema de Almacenamiento de Energía Beltrán BESS” es coherente, desde el punto de vista ambiental con los instrumentos vigentes, en específico, la Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica de la Región de Valparaíso (Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad), la Estrategia Regional de Desarrollo – 2025 y la Política de Desarrollo y Sostenibilidad Hídrica para la Región de Valparaíso.



3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.

Tabla 3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.

Mediante Oficio N°20250510216, de fecha 8 de enero de 2025, se solicita a la Ilustre Municipalidad de Valparaíso pronunciarse sobre la DIA en relación con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal; no proporcionando respuesta al respecto. Igual situación ocurre con el envío de la Adenda mediante Oficio N° 202505102278.

En la DIA, Capítulo 10, numeral 10.5, Tabla N°10.8, presenta la relación del Proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) Valparaíso, indicando que:

“El PLADECO plantea como propósito para la comuna de Valparaíso "Construir una mirada común sobre el Valparaíso que queremos, en conjunto con la comunidad y los actores locales, articulando las iniciativas comunitarias que se desarrollan, las necesidades de las y los habitantes y las distintas vocaciones de la ciudad, que constituyan una propuesta de recuperación y desarrollo urbano y rural para la transformación territorial".

Conforme a su plan de acción se identifican 5 relaciones del Proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía Beltrán Bess” con el Plan de Desarrollo Comunal de Valparaíso. De los 5 ejes propuestos, se rescatan los objetivos del eje 5 “Adaptación y Mitigación al cambio climático”, en el entendido que el municipio busca mantener la coherencia de las decisiones comunales respecto de la planificación de su territorio al “promover ecosistemas sostenibles, acorde a la adaptación y mitigación del cambio climático y la reducción de la degradación ambiental del territorio”.

Se identifican relaciones del proyecto con este eje, al aplicar la regulación del PREMVAL, la gestión de energía y la preocupación por la gestión integrada del riesgo.

El proyecto propone una ubicación en un territorio regulado por el PREMVAL, y adyacente a la Subestación La Pólvara con RCA favorables 04/2020, instalación necesaria para la conexión y ejecución de la carga descarga de energía a las baterías de acumulación propuesta por el proyecto en evaluación.

El sector de emplazamiento del proyecto presenta en ejecución actividades de servicios portuarios, sanitarios e infraestructura de energía, como la Zona de Extensión de Apoyo Logístico ZEAL, el Relleno Sanitario El Molle, el Cementerio Parque del Puerto, una instalación de acopio de residuos y escombros, la Subestación La Pólvara y líneas de transmisión de alta tensión en construcción.

Respecto de los riesgos, el de incendio se ha abordado como parte de las consideraciones para el emplazamiento y layout de las instalaciones del proyecto, la selección de características de los equipos, acciones en la operación y su plan de contingencia y emergencia, con el objetivo de prevenir y saber cómo atender en caso de una situación de este tipo.

Conforme a los antecedentes se concluye que el proyecto Sistema de Almacenamiento de energía Beltrán Bess, la relación del proyecto con el PLADECO de Valparaíso de manera FAVORABLE.”.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Evaluación N°04 de la sesión del Comité Técnico, de fecha 11 de febrero de 2025.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.

3.7.1. Con relación a la DIA.

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA.



Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
<i>“Por último, la DIA presenta los antecedentes para el PAS N° 148 referente a la corta de bosque nativo, indicando que el proyecto contempla actividades de reforestación. Respecto del emplazamiento de las áreas a reforestar, se señala que “los antecedentes del predio donde se ejecutará la reforestación serán informados a la autoridad en la fase de presentación sectorial del Plan de Manejo de Obras Civiles (PM O.O.C.C.)” (Anexo 3.3, acápite 8), pero que contempla una superficie equivalente al área intervenida de bosque nativo, correspondiente a 0,05 hectáreas.</i> <i>Considerando que las áreas destinadas a la reforestación se emplazarán fuera del AI del proyecto y que las actividades de reforestación constituyen un agente importante de intervención a monumentos arqueológicos, es fundamental que se efectúe la adecuada evaluación arqueológica en dichas áreas.</i> <i>En virtud de lo anterior, se solicita realizar una inspección visual en todos los terrenos donde se realizarán actividades de reforestación, realizada por un/a arqueólogo/a profesional o licenciado/a en arqueología, con el fin de verificar que no se alterará algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico. La inspección podrá efectuarse una vez obtenida la RCA favorable, cuando se tramite sectorialmente su autorización. Se deberá remitir un informe al CMN y a la SMA con al menos 2 meses de antelación al inicio de la actividad, con el propósito de permitir su adecuada evaluación a este organismo. El informe deberá incluir los siguientes contenidos:</i> <i>a) Antecedentes arqueológicos prehistóricos e históricos del área, a partir de una revisión de la bibliografía especializada y actualizada a la fecha de elaboración del informe.</i> <i>b) Superficie prospectada y su ubicación. Se debe incluir un mapa, a escala adecuada (se recomienda 1:10.000) y con buena definición, en que se señale el área del proyecto y el área prospectada, firmado por el/la profesional que realizó la inspección visual.</i> <i>Además, se deben adjuntar los tracks de la prospección en formato KMZ, KML y GPX, obtenidos del navegador GPS durante la realización de la actividad.</i> <i>c) Métodos y técnicas de prospección utilizada, incluyendo: intensidad de la prospección para cada área o sector; distancia entre transectas paralelas (las cuales no podrán tener más de 25 metros de separación entre ellas en áreas con buena visibilidad de la superficie y deberán tener menor distanciamiento cuando la visibilidad sea deficiente); número de personas involucradas; calificación profesional de cada una de ellas; tiempo empleado en la inspección; tipo de subdivisión u ordenamiento que se utilizó para realizarla; y las variables que afectan la detección de sitios arqueológicos, entre otros.</i> <i>d) Registro fotográfico y fichas técnicas de todos los sitios arqueológicos que se encuentren dentro del área del proyecto.</i> <i>e) Nombre y firma del/de la profesional responsable o equipo arqueológico que realizó el reconocimiento visual superficial del terreno y el informe pertinente.</i> <i>f) Para la elaboración del informe se recomienda consultar la "Guía de Monumentos Nacionales Pertenecientes al Patrimonio Cultural en el SEIA". Disponible en:</i>	Pronunciamiento emitido por el Consejo de Monumentos Nacionales, mediante Oficio ORD. Gobierno Regional de Valparaíso, mediante su oficio ORD. N° 643 publicado con fecha 31 de enero de 2025.



https://www.monumentos.gob.cl/sites/default/files/informes_ejecutivos_de_excavación_y_prospección_arqueologica.pdf g) Finalmente, con el objeto de que el o los sitios arqueológicos detectados en el marco de la evaluación arqueológica del proyecto sean ingresados al Registro Nacional de Monumentos Arqueológicos, se solicita remitir junto con el informe de inspección visual, la Planilla de Registro de Sitios arqueológicos (en formato Excel), donde incorpore toda la información recopilada siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos ”	
Al respecto, la Dirección Regional del SEA no consideró la observación debido a que no corresponde a temas ambientales del presente proceso de evaluación.	

3.7.2. Con relación a la Adenda.

Tabla 3.7.2. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió.	
“...Además, según lo solicitado en el Ord. CMN N° 0643-2025, pronunciamiento a la DIA, se deberá comprometer la inspección visual en las áreas de reforestación asociadas a los permisos anteriormente indicados...”	Pronunciamiento emitido por el Consejo de Monumentos Nacionales, mediante Oficio ORD. 5210 de fecha 10 de septiembre de 2025.
Al respecto, la Dirección Regional del SEA no consideró la observación debido a que no corresponde a temas ambientales del presente proceso de evaluación.	

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria.

Tabla 3.7.3. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que los antecedentes se encuentran contenidos en la Adenda Complementaria.	
“(…) Para el literal b), en las tablas citadas recientemente se incluye la forma y fecha de contacto con las organizaciones. No obstante, el Titular aclara abiertamente que; “Hasta la fecha (05.12.25), no se ha recibido respuesta de ninguna asociación, ni comunidad”. (p. 10, Anexo 23). Dentro del Anexo 23 se adjuntan; el cuestionario que contiene las preguntas, y los distintos medios de intentos de contacto, que constan en copias de correos electrónicos, capturas de pantalla de WhatsApp y comprobante de cartas certificadas. Lo cual corresponde a los antecedentes presentados anteriormente en la Adenda. En vista de aquello, este Servicio no consta con la información suficiente para pronunciarse debidamente, ya que el Titular no dispone de los datos que se necesitan para caracterizar o levantar las aristas socioculturales. En lo que respecta al literal c), el Titular no entrega información que permita sustentar una respuesta. Aquello pudiese estar ligado a la situación descrita para el literal b).	Pronunciamiento emitido por la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, mediante 1270, de fecha 26 de diciembre de 2025.



(...)	
<i>II. En virtud de lo expuesto, se concluye que se da cumplimiento de manera parcial ante los requerimientos de la Autoridad Ambiental. En síntesis, la totalidad de los antecedentes solicitados no fueron entregados, lo que dificulta la evaluación y poder dilucidar la presencia o generación de efectos, características o circunstancias que señala el Art. 11 de la ley 19.300.”.</i>	
Al respecto, la Dirección Regional del SEA señala que el Titular presenta los antecedentes de los esfuerzos realizados para tomar contacto con las comunidades y asociaciones indígenas, disponibles en el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria.	

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad.

Ubicación del proyecto o actividad:								
Tabla 4.1. Ubicación del proyecto o actividad								
División política-administrativa	político-administrativa	Región, provincia y comuna de Valparaíso						
Justificación de la localización	de la localización	El proyecto se emplazará en la región y comuna de Valparaíso, específicamente, colindante a la Subestación La Pólvora (aprobada ambientalmente por medio de la RCA N°04/2020). La ubicación del Proyecto representa un punto estratégico, evitando mayores extensiones de líneas eléctricas. Adicionalmente, el área de emplazamiento corresponde a predios privados sin acceso público.						
Superficie		El Proyecto se emplazará sobre una superficie de 4,65 hectáreas.						
Coordenadas UTM en Datum WGS84		Tabla 4.1.1: Coordenadas UTM referenciales						
		<table><tr><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S</th></tr><tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr><tr><td>6.335.974m</td><td>255.107m</td></tr></table>	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S		Norte	Este	6.335.974m	255.107m
	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S							
	Norte	Este						
	6.335.974m	255.107m						
		Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, pág. 4.						
		Figura 4.1.1: Imagen satelital.						
								
		Fuente: En base a KMZ del Proyecto, disponible en Adenda Complementaria, Anexo 1.1.						
Caminos o vías de acceso		Al proyecto se accede por La Ruta 60 hasta el camino La pólvora.						
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación		Adenda Complementaria, Anexo 1.1 “KMZ Actualizado”.						



e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	
--	--

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2. Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Camino de acceso	Para la habilitación de este camino de acceso se utilizará el cortafuegos que se encuentra construido en el lugar y. Se realizará el ensanche del cortafuegos para tener el ancho sugerido para el transporte seguro de los camiones que transportarán materiales de construcción y las baterías BESS que serán instaladas, también contempla el atraveso de la quebrada con el respectivo encausamiento para no entorpecer el flujo natural de las aguas que transitan principalmente en periodo invernal.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Cierre perimetral	El proyecto contempla el cierre perimetral de la zona de emplazamiento de las baterías, el cual tendrá una altura aproximada de 1,80 m y será de estructura firme, preferentemente malla de acero galvanizado. Adicionalmente en la fase de construcción y cierre se incluirá una pantalla acústica, recomendada por los especialistas.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Caminos internos	Los caminos internos se nivelarán y compactarán, cumpliendo con la normativa de las toneladas para maquinaria pesada.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Baterías Bess	Es un sistema de almacenamiento de energía en baterías, el cual es capaz de capturar, almacenar y distribuir energía eléctrica de manera eficiente, son 310 contenedores de 40 pies, proyectados con unidades de hasta 2.700 kWh cada uno. Para la instalación de las baterías BESS se construirá un radier y fundaciones.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Subestación Elevadora.	La subestación elevadora será construida de acuerdo con los criterios indicados por los ingenieros eléctricos del proyecto. La habilitación de una subestación elevadora 33/110 kV, que ha sido proyectada con configuración barra principal 110 kV con equipos intemperie, una potencia máxima de elevación de tensión ONAN/ONAF 150 MVA/ 160 MVA, que eleva desde 33 a 110 kV, con un devanado en 33 kV. Dentro de la subestación se considera una edificación donde se alojará el centro de operaciones, sala de celdas para 2 barras en nivel de 33 kV, sistema de comunicaciones, control, medida y protecciones de la subestación. Para la construcción de la plataforma, se adecuará el terreno mediante una combinación de escarpe del terreno y relleno con el mismo material.	Permanente	Construcción, operación y cierre



	Se contemplan excavaciones para la instalación de la malla que se conectará a los equipos primarios, sus estructuras, las estructuras altas, cercos del patio de la subestación y cualquier elemento metálico que se instale en dicho patio. La S/E Beltrán tendrá una malla de tierra base en el sector donde se instalarán los nuevos equipos y estructuras, por lo que solo se deben considerar las conexiones desde los terminales de puesta a tierra a la malla de tierra base existente. Como parámetro inicial para el diseño de las mallas de puesta a tierra base se considerará con cable de cobre desnudo #4/0 AWG, con reticulado de 4 m.		
Línea de transmisión de alta tensión	Para implementar la línea de alta tensión de 0,3km aproximado, se requerirá de torres. Las estructuras de la línea serán torres de acero galvanizado enrejado con cuatro tipos distintos definidos preliminarmente, siendo descritos por su función: remate, anclaje en ángulo (dos casos), anclaje de altura especial. Dichas torres tendrán fundaciones de hormigón armado. El conductor de la línea será una aleación de aluminio AAAC Alliance y considera un conductor por fase, cuya longitud total alcanza aproximadamente los 282 metros, cumpliendo con todos los requerimientos presentes. Para el paño de la línea de transmisión 1x110 kV BESS Beltrán – S/E La Pólvora se consideran los siguientes equipos: un interruptor 123 kV - 1000 A, un desconectador motorizado 123 kV con puesta a tierra, dos desconectadores motorizados 123 kV sin puesta a tierra, tres transformadores de corriente 250 A, tres transformadores de potencial 123 kV y tres pararrayos con contador de descarga con tensión nominal de 123 kV. Por otra parte, para el paño acoplador de barras se consideran los siguientes equipos: un interruptor 123 kV - 1000 A de desconectadores motorizados 123 kV sin puesta a tierra y tres transformadores de corriente 250 A y. Finalmente, se consideran tres transformadores de potencial 123 kV de barra. La línea aérea utilizará cable de guardia, que en ingeniería conceptual se ha definido del tipo OPGW de 48 fibras como conductor a tierra. La línea se compone de 3 torres de 27 metros de altura, encargadas de transportar la energía desde la Subestación elevadora a la Subestación eléctrica La Pólvora. Los diámetros de las torres corresponden a 5 metros de ancho x 5 metros de largo.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Cerco perimetral provisorio	El que será instalado en todo el perímetro del área de emplazamiento del Proyecto con material de OCB y malla	Temporal	Construcción



	Rachel de manera provisoria, mientras dura la fase de construcción. Adicionalmente, en la fase de construcción se incluirá una pantalla acústica, recomendada por los especialistas.		
Zonas baños químicos	Se delimitarán dos (2) zonas para el acondicionamiento de baños químicos para abastecer las necesidades de los trabajadores, estos serán administrados por una empresa debidamente autorizada y tendrán carácter transitorio, razón por la cual terminada la fase de construcción serán sacados del lugar y entregados al respectivo proveedor de servicios, se estima la instalación de 10 baños químicos.	Temporal	Construcción
Sistema de almacenamiento de agua para consumo humano y sanitaria.	Se implementará un sistema de acumulación de agua para consumo humano y sanitario, durante las fases de construcción, operación y cierre, servirá para abastecer los servicios higiénicos y de consumo de agua del equipo de trabajadores que acudan a la instalación. Este sistema será provisto mediante la compra de agua a camión aljibes debidamente autorizado por la SEREMI de Salud.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Grupo Electrónico	Durante la fase de construcción la energía eléctrica será provista por un grupo electrógeno de 120 kVA insonorizado del tipo https://dimet.cl/producto/generador-bsg-120-kVA-trifasico/, el cual funcionará a petróleo Diesel en una jornada diaria de 10 horas. Este grupo electrógeno contará con un pretil de contención de derrames, que se empleará para operar los equipos y maquinarias para la construcción del Proyecto. Para la fase de operación se mantendrá como respaldo.	Permanente	Construcción y operación
Torres	Las estructuras de la línea serán torres de acero galvanizado enrejado con cuatro tipos distintos definidos preliminarmente, siendo descritos por su función: remate, anclaje en ángulo (dos casos), anclaje de altura especial.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Bodega de Residuos Peligrosos	Los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción serán almacenados en una bodega prefabricada de 7,5 m² que cumplirá con las disposiciones técnicas exigidas en el artículo 33 del D.S. N° 148/2004/MINSAL. La disposición de estos residuos será de cargo de la empresa constructora quien se asegurará que el destinatario final este debidamente autorizado. La frecuencia de retiro será cada seis (6) meses.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Acopio material de escarpe	El material vegetal extraído, junto al movimiento de tierra producido en el escarpe, durante la primera etapa de la fase de construcción será dispuesto en la zona de acopio debidamente delimitada con estacas en las siguientes coordenadas:	Temporal	Construcción
Almacenamiento de combustible	Se utilizará un estanque provisorio de 1.000 Litros, para el abastecimiento de los generadores usados en un principio de la etapa de construcción y maquinaria necesaria para las	Temporal	Construcción, operación y cierre



	obras previstas. Este estanque estará debidamente certificado por la SEC. El estanque de combustible estará ubicado al norte del proyecto dentro de la zona de instalación de faenas, pero este tendrá características de obra permanente.		
Bodega de RISES	Bodega tipo jaula, con techo de zinc y radier, para almacenar transitoriamente los residuos no peligrosos destinados a recolección municipal como el caso de los asimilables o residuos generados en la fase de construcción que no sean escombros ni escarpes, los que permanecerán en este lugar hasta su disposición final o valoración.		Construcción, operación y cierre

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3. Acciones del proyecto.	
Nombre	Fase
Habilitación del suelo	Construcción
Fundaciones	Construcción
Construcción de radieres	Construcción
Construcción de servicio higiénico	Construcción
Implementación almacenamiento de agua para consumo humano y sanitario	Construcción
Montaje de BESS	Construcción
Carga de baterías desde la red eléctrica (almacenamiento de energía).	Operación
Inyección de energía a la red eléctrica mediante la descarga de las baterías.	Operación
Control de frecuencia de la red y otros servicios complementarios (servicio eventual).	Operación
Desmantelamiento de todas las instalaciones	Cierre
Plan de Restauración de Suelo y Revegetación	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad.	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Enero 2027
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de caminos de acceso y cierre perimetral
Fecha estimada de término	Junio 2028
Parte, obra o acción que establece el término	Desmontaje de la instalación de faena y puesta en marcha del Proyecto.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Julio 2028
Parte, obra o acción que establece el inicio	Puesta en marcha del proyecto y almacenamiento de la energía desde la S/E.
Fecha estimada de término	Febrero 2057
Parte, obra o acción que establece el término	Desconexión eléctrica de la línea de transmisión.



4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Marzo 2057
Parte, obra o acción que establece el inicio	Des energización y desconexión y cese de inyección de energía al SEN, en conjunto con el montaje de la instalación de faena.
Fecha estimada de término	Agosto 2061
Parte, obra o acción que establece el término	Termino monitoreo de reforestación

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5. Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	70
Operación	3
Cierre	40

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1. Partes y obras	
Nombre	
Camino de acceso	
Cierre perimetral	
Caminos internos	
Baterías Bess	
Subestación Elevadora.	
Línea de transmisión de alta tensión	
Cerco perimetral provisorio	
Zonas baños químicos	
Sistema de almacenamiento de agua para consumo humano y sanitaria.	
Grupo Electrógeno	
Torres	
Bodega de Residuos Peligrosos	
Acopio material de escarpe	
Almacenamiento de combustible	
Bodega de RISES	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2. Acciones	
Nombre	Descripción
Habilitación del suelo	El suelo tendrá una preparación que consiste en compactar y nivelar hasta obtener una planicie uniforme sobre la cual se implementará la instalación de faenas que



	albergará todas las instalaciones de apoyo para la ejecución de la fase de construcción del Proyecto.
Fundaciones	Necesarias para habilitar los centros de transformación, el sistema de almacenamiento BESS y la subestación elevadora. La profundidad de las fundaciones dependerá de la pendiente topográfica que existe en el predio, por lo tanto, en esta área serán de 30 cm.
Construcción de radieres	Serán construidos en toda la superficie donde se instalará la Subestación elevadora.
Construcción de servicio higiénico	Se construirán servicios higiénicos que serán utilizados principalmente en la operación del proyecto, cuando se requiera de operadores en el sector principalmente para el cambio de piezas, reparaciones o mantenimiento de equipos, estos estarán acompañados de la implementación de un sistema de alcantarillado particular.
Implementación almacenamiento de agua para consumo humano y sanitario	Se implementará un sistema de acumulación de agua para consumo humano y sanitario, el cual durante la operación servirá para abastecer los servicios higiénicos y de consumo de agua del equipo de trabajadores que acudan a la instalación. Este sistema será provisto mediante la compra de agua a camión aljibes debidamente autorizado por la SEREMI de Salud.
Montaje de BESS	Los equipos o baterías BESS, serán montados de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante y de los ingenieros eléctricos del proyecto. El proyecto cuenta con una ingeniería conceptual para el montaje de aproximadamente 310 contenedores de 40 pies, proyectados con unidades de hasta 2.700 kWh cada uno. Este sistema considera una potencia de 150 MW / 837 MWh junto con los equipos de inversión y equipos auxiliares utilizados para los sistemas de protección, control y comunicaciones. Contempla las siguientes actividades generales: a) Despeje del área de obras. b) Movimiento de tierras y nivelación del terreno. c) Excavación para fundaciones, canaletas de instalaciones y otros elementos. d) Instalación del hormigón. e) Montaje de contenedores. f) Conexión de las instalaciones eléctricas y sistema de comunicaciones.

4.6.2. Suministros básicos.

Tabla 4.6.2. Suministros básicos.	
Nombre	Descripción
Agua potable	Durante la fase de construcción la empresa constructora proveerá a sus trabajadores de agua para consumo humano mediante agua embotellada, aproximadamente 20 litros, mientras no se cuente con la autorización sanitaria del estanque de almacenamiento de agua para uso sanitario y consumo humano capacidad de 11 m³ que será provista por camión aljibes. Se estima que 70 trabajadores, consumirán 10.500 al día (dotación de 150 litros/persona/día).
Agua industrial	Para el uso industrial se utilizará agua provisionada por el camión aljibes. Esta agua será utilizada para la mezcla de hormigón además de la humectación de caminos mientras sea requerido, disminuyendo de esta manera las emisiones de material particulado. Tabla 4.6.2.1: Estimación de consumo de agua industrial para la construcción.



		<table><tr><th>Meses de construcción</th><th>Cantidad de litros/día</th><th>Cantidad de litros/mes</th><th>Total, consumo fase de construcción</th></tr><tr><td>18 meses</td><td>5m³</td><td>100m³</td><td>1.800m³</td></tr></table>	Meses de construcción	Cantidad de litros/día	Cantidad de litros/mes	Total, consumo fase de construcción	18 meses	5m³	100m³	1.800m³																				
	Meses de construcción	Cantidad de litros/día	Cantidad de litros/mes	Total, consumo fase de construcción																										
	18 meses	5m³	100m³	1.800m³																										
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N° 1.2.																														
Tabla 4.6.2.2: Proyección de origen y consumo de agua para la Fase de construcción.																														
		<table><tr><th>Actividad</th><th>Origen</th><th>Periodo</th><th>Consumo (l/s)</th></tr><tr><td>Consumo humano</td><td>Agua embotellada (bidones de 25 litros)</td><td>Primeros 6 meses de construcción</td><td>420 bidones de 25 litros por día.</td></tr><tr><td>Consumo doméstico</td><td>Provisión por camión aljibes más agua embotellada</td><td>Los siguientes 12 meses de construcción</td><td>1 camión aljibes de 10.000 litros por día 20 bidones de 25 litros por día</td></tr><tr><td>Lavado de ruedas</td><td>Hidrolavadoras, estanque de agua en instalación de faena</td><td>Construcción</td><td>403.840 litros</td></tr><tr><td>Lavado de canoas (camión mixer)</td><td>Hidrolavadoras, estanque de agua en instalación de faena</td><td>Construcción por un periodo de 3 meses durante la etapa de hormigonado según el cronograma presentado.</td><td>80.000 litros</td></tr><tr><td>Humectación de caminos</td><td>Camión aljibes</td><td>18 meses de construcción</td><td>1 camión aljibes de 5.000 litros por día.</td></tr><tr><td>Hormigonado</td><td>Camión aljibes</td><td>3 meses</td><td>262 m³</td></tr></table>	Actividad	Origen	Periodo	Consumo (l/s)	Consumo humano	Agua embotellada (bidones de 25 litros)	Primeros 6 meses de construcción	420 bidones de 25 litros por día.	Consumo doméstico	Provisión por camión aljibes más agua embotellada	Los siguientes 12 meses de construcción	1 camión aljibes de 10.000 litros por día 20 bidones de 25 litros por día	Lavado de ruedas	Hidrolavadoras, estanque de agua en instalación de faena	Construcción	403.840 litros	Lavado de canoas (camión mixer)	Hidrolavadoras, estanque de agua en instalación de faena	Construcción por un periodo de 3 meses durante la etapa de hormigonado según el cronograma presentado.	80.000 litros	Humectación de caminos	Camión aljibes	18 meses de construcción	1 camión aljibes de 5.000 litros por día.	Hormigonado	Camión aljibes	3 meses	262 m³
Actividad	Origen	Periodo	Consumo (l/s)																											
Consumo humano	Agua embotellada (bidones de 25 litros)	Primeros 6 meses de construcción	420 bidones de 25 litros por día.																											
Consumo doméstico	Provisión por camión aljibes más agua embotellada	Los siguientes 12 meses de construcción	1 camión aljibes de 10.000 litros por día 20 bidones de 25 litros por día																											
Lavado de ruedas	Hidrolavadoras, estanque de agua en instalación de faena	Construcción	403.840 litros																											
Lavado de canoas (camión mixer)	Hidrolavadoras, estanque de agua en instalación de faena	Construcción por un periodo de 3 meses durante la etapa de hormigonado según el cronograma presentado.	80.000 litros																											
Humectación de caminos	Camión aljibes	18 meses de construcción	1 camión aljibes de 5.000 litros por día.																											
Hormigonado	Camión aljibes	3 meses	262 m³																											
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N° 1.3.																														
Servicios higiénicos		En primera instancia de habilitarán baños químicos para los trabajadores, los cuales serán limpiados y mantenidos por un servicio autorizado.																												
Energía Eléctrica		Durante la fase de construcción la energía eléctrica será provista por un grupo electrógeno de 120 kVA, insonorizado (del tipo https://dimet.cl/producto/generador-bsg-120-kva-trifasico/), como respaldo en caso de cortes no previstos, el cual funcionará a petróleo Diesel en una jornada diaria de 10 horas. Este grupo electrógeno contará con un pretil de contención de derrames, que se empleará para operar los equipos y maquinarias para la construcción del Proyecto.																												
Combustible		Se utilizará un estanque provisorio de 1.000 Litros, para el abastecimiento de los generadores usados en un principio de la fase de construcción y maquinaria necesaria para las obras previstas. Este estanque estará debidamente certificado por la SEC. El estanque de combustible estará ubicado al norte del proyecto dentro de la zona de instalación de faenas, pero este tendrá características de obra permanente.																												
Alojamiento y alimentación	y	El proyecto no contempla la habilitación de campamento para alojamiento en el lugar de emplazamiento. Para la alimentación de los trabajadores en la fase de construcción, se habilitará un comedor en el sector de la instalación de faenas para que puedan consumir sus alimentos.																												



4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.

Tabla 4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar									
Nombre	Descripción								
Suelo	Para el acondicionamiento de caminos y terrazas, se removerá cubierta vegetal (Recurso suelo), este se sacará de los lomajes y se incorporará en las zonas que necesite relleno. La siguiente tabla muestra los metros cúbicos a extraer de recurso suelo y las obras asociadas: Tabla 4.6.3.1: Cantidad de recurso suelo a extraer. <table border="1"> <tr> <th>Parte u obras del proyecto</th><th>Cantidad de Recurso suelo a extraer (m³)</th></tr> <tr> <td>Acondicionamiento de caminos de acceso</td><td>2.481</td></tr> <tr> <td>Nivelación de terrazas</td><td>145.054, 74</td></tr> <tr> <td>Total</td><td>147.535,74</td></tr> </table> Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N° 1. 10. Se estima que el movimiento de tierra corresponde a 147.535,74 m³, los cuales se reutilizarán para nivelar zonas donde se requiera la incorporación de material, la tierra restante, 5.818 m³, serán acopiados diariamente en una zona de almacenamiento transitorio de material de escarpe y tierras y serán retirados diariamente para ser reutilizados o para ser trasladados a un sitio de disposición final según corresponda.	Parte u obras del proyecto	Cantidad de Recurso suelo a extraer (m³)	Acondicionamiento de caminos de acceso	2.481	Nivelación de terrazas	145.054, 74	Total	147.535,74
Parte u obras del proyecto	Cantidad de Recurso suelo a extraer (m³)								
Acondicionamiento de caminos de acceso	2.481								
Nivelación de terrazas	145.054, 74								
Total	147.535,74								
Flora y vegetación	Para iniciar la fase de construcción, se realizará el acondicionamiento de caminos proyectados en los cortafuegos existentes, además de la limpieza y escarpe en la zona de emplazamiento de las baterías BESS, la cual se considera de forma aterrazada, la zona de emplazamiento de la subestación elevadora y las zonas de ubicación de las torres que soportarán la línea de alta tensión. Se realizará un acondicionamiento del terreno generando un escarpe del lugar retirando árboles, arbustos, malezas y capa vegetal con la finalidad de nivelar el terreno en una superficie de 40.615,82 m². Detalle en Adenda, Anexo 1 “Capítulo 1”, Tabla N°1.19 y Tabla N°1.20.								

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera							
Nombre	Descripción						
Material Particulado y Gases y Gases de efecto invernadero (GEI)	En la DIA, Anexo 2.1, se encuentra la Estimación de Emisiones Atmosféricas del Proyecto, en las siguientes tablas se muestra un resumen para los 2 años de ejecución del Proyecto:						
	Tabla 4.6.4.1.1: Estimación de emisiones: Año 1, Fase de Construcción.						
	Actividad	Emisiones – Fase de construcción (t/año)					
		MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	NO _x	SO _x	COVDM
	Total	2,8357	1,5216	3,136	8,05	0,2138	0,575
	Fuente: Elaboración propia en base a DIA, Anexo 2.1, Tabla N°86.						



Tabla 4.6.4.1.2: Estimación de emisiones: Año 2, Fase de Construcción.

Actividad	Emisiones – Fase de construcción (t/año)					
	MP ₁₀	MP _{2,5}	CO	NO _x	SO _x	COVDM
Total	0,4196	0,3692	2,5942	6,942	0,2121	0,5036

Fuente: Elaboración propia en base DIA, Anexo 2.1, Tabla N°87.

Las mayores emisiones serán generadas durante la fase de construcción, asociado principalmente a movimiento de tierras por actividades de excavación y tránsito de vehículos por caminos no pavimentados. Estas emisiones serán generadas durante un periodo acotado de tiempo, por lo demás corresponden principalmente a material particulado grueso, que genera un efecto más local que el material particulado fino MP_{2,5} que tiene mayor alcance respecto a su dispersión.

Se alcanzarán valores de 2,8 ton/año de MP₁₀ en el año 1, que luego en el año 2, disminuirán a 0,41 ton/año.

Gases de efecto invernadero (GEI)

En las siguientes tablas, se presentan las emisiones de GEI para la fase de construcción del Proyecto, en los años 1 y 2.

Tabla 4.6.4.1.3 Emisiones de GEI, año 1.

Categoría	Tipo Fuente	Emisiones (Ton/año)		
		CO ₂	N ₂ O	CH ₄
MÓVILES	Combustión interna en vehículos	49	0,0	0,0
	Combustión interna en maquinaria	644	0,2	0,0
	Subtotal	693	0,25	0,04
FIJAS	Equipo electrógeno	64.017	0,5	2,6
	Subtotal	64.017	0,518	2,5918
Total		64.710	0,77	2,6304

Fuente: DIA, Anexo 2.1, Tabla N°88.

Tabla 4.6.4.1.4 Emisiones de GEI, año 2.

Categoría	Tipo Fuente	Emisiones (Ton/año)		
		CO ₂	N ₂ O	CH ₄
MÓVILES	Combustión interna en vehículos	8	0,0	0,0
	Combustión interna en maquinaria	253	0,1	0,0
	Subtotal	261	0,10	0,01
FIJAS	Equipo electrógeno	32.009	0,3	1,3
	Subtotal	32.009	0,259	1,2959
Total		32.269	0,36	1,3105

Fuente: DIA, Anexo 2.1, Tabla N°89.

De las tablas previas, se observa que los mayores valores son el año 1, con emisiones de CO₂, N₂O y CH₄.

En la Adenda, Anexo 2.2, se encuentra la Modelación de Calidad de Aire, en el cual se señala que el sistema de modelación propuesto considera el protocolo, WRF/CALPUFF, los cuales han sido adaptados a las condiciones del área de estudio.

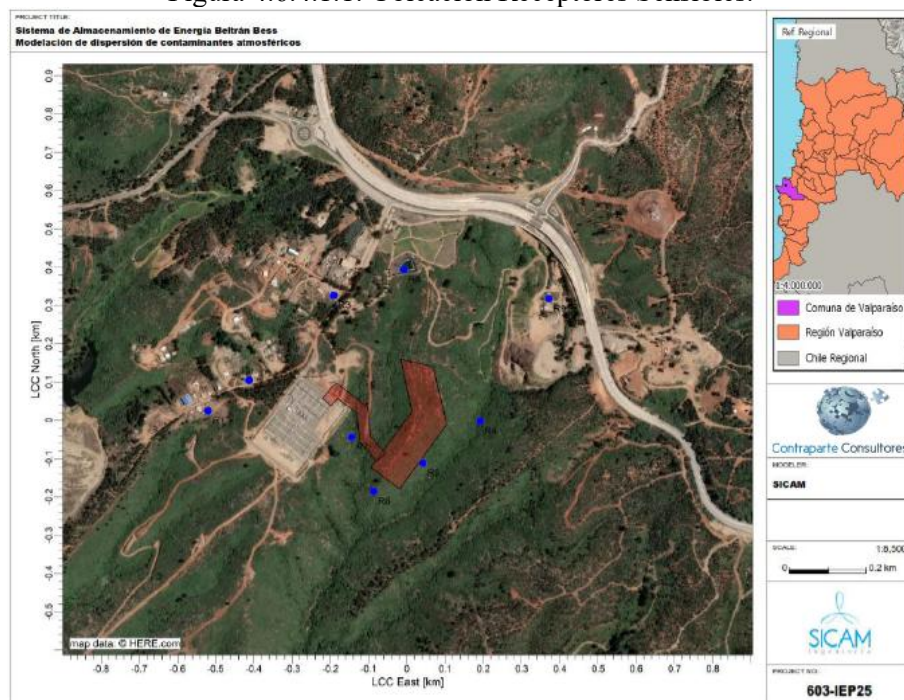


Se han considerado todas las emisiones del proyecto en sus distintas etapas, dando como resultado que el peor escenario corresponde a la construcción del proyecto, siendo tanto la etapa de operación y cierre despreciables comparativamente con emisiones, bajo 1 ton/año para MP₁₀.

Identificación de Receptores Sensibles

Considerando todo el dominio de modelación, se determinaron los receptores que pudieran determinar una zona de impacto del proyecto en función de su exposición. Así se definieron nueve ubicaciones donde existen viviendas y/o lugares de alojamiento que representan los principales centros poblados aledaños al proyecto.

Figura 4.6.4.1.1: Ubicación Receptores Sensibles.



Fuente: Adenda, Anexo 2.2, Figura 46.

Tabla 4.6.4.1.6: Receptores discretos del modelo.

Receptor			
ID	Tipo	Coordenada UTM E	Coordenada UTM S
R1	viviendas	254561,46	6336017
R2	viviendas	254666,66	6336099,48
R3	viviendas	254882,72	6336326,49
R4	Zona flora	255274,86	6336008,56
R5	Zona flora	255127,98	6335895,61
R6	Zona flora	255000,16	6335817,9
R7	Zona flora	254939,27	6335957,94
R8	Zona húmeda	255065,49	6336398,19
R9	viviendas	255447,34	6336331,58

Fuente: Adenda, Anexo 2.2, Tabla 11.

Resultados de la Modelación:

A continuación, se presentan las concentraciones obtenidas en los receptores sensibles que se han definido para el Proyecto, incluyendo una comparación con los límites establecidos en las normas primarias de calidad vigente.



Tabla 4.6.4.1.7: Resultados de la modelación de calidad del aire (MP₁₀) Construcción.

Receptor	Concentración MP10 (µg/m³)			
	Construcción			
	Promedio 24 h	Cumplimiento	Promedio Anual	Cumplimiento
R1	0,00478	0,0037%	0,00037	0,0007%
R2	0,02086	0,0160%	0,00185	0,0037%
R3	0,04038	0,0311%	0,00773	0,0155%
R4	0,04207	0,0324%	0,00733	0,0147%
R5	0,07397	0,0569%	0,01661	0,0332%
R6	0,02671	0,0205%	0,00335	0,0067%
R7	0,03686	0,0284%	0,00791	0,0158%
R8	0,02972	0,0229%	0,00581	0,0116%
R9	0,01446	0,0111%	0,00322	0,0064%

Fuente: Adenda, Anexo 2.2, Tabla 12.

Tabla 4.6.4.1.8: Resultados de la modelación de calidad del aire (MP_{2,5}) Construcción.

Receptor	Concentración MP2.5 (µg/m³)			
	Construcción			
	Promedio 24 h	Cumplimiento	Promedio Anual	Cumplimiento
R1	0,00254	0,0051%	0,00020	0,001%
R2	0,01064	0,0213%	0,00096	0,005%
R3	0,02171	0,0434%	0,00417	0,021%
R4	0,02158	0,0432%	0,00379	0,019%
R5	0,03800	0,0760%	0,00853	0,043%
R6	0,01397	0,0279%	0,00176	0,009%
R7	0,01879	0,0376%	0,00412	0,021%
R8	0,01633	0,0327%	0,00322	0,016%
R9	0,00800	0,0160%	0,00170	0,008%

Fuente: Adenda, Anexo 2.2, Tabla 13.

Tabla 4.6.4.1.9: Resultados de la modelación de calidad del aire (CO) Construcción.



Receptor	CO (mg/m ³)			
	Construcción			
	P99 concentración Máx 1h	cumplimiento	P99 concentración promedio móvil 8h	cumplimiento
R1	0,00000	0,0000%	0,00000	0,0000%
R2	0,00001	0,0000%	0,00002	0,0002%
R3	0,00030	0,0010%	0,00019	0,0019%
R4	0,00004	0,0001%	0,00003	0,0003%
R5	0,00005	0,0002%	0,00003	0,0003%
R6	0,00004	0,0001%	0,00002	0,0002%
R7	0,00009	0,0003%	0,00005	0,0005%
R8	0,00011	0,0004%	0,00006	0,0006%
R9	0,00004	0,0001%	0,00002	0,0002%

Fuente: Adenda, Anexo 2.2, Tabla 14.

Tabla 4.6.4.1.10: Resultados de la modelación de calidad del aire (NO₂) construcción.

Receptor	NO2 (µg/m3)					
	Construcción					
	P99 concentración Máx 1h	Cumplimiento	P99 concentración 24 h	Cumplimiento	Media Aritmética Anual	Cumplimiento
R1	0,00869	0,0043%	0,00436	0,0044%	0,00035	0,0009%
R2	0,02299	0,0115%	0,01731	0,0173%	0,00106	0,0027%
R3	0,58221	0,2911%	0,20277	0,2028%	0,04491	0,1123%
R4	0,09990	0,0499%	0,04034	0,0403%	0,00323	0,0081%
R5	0,12344	0,0617%	0,03399	0,0340%	0,00364	0,0091%
R6	0,08922	0,0446%	0,02821	0,0282%	0,00303	0,0076%
R7	0,20088	0,1004%	0,05498	0,0550%	0,00745	0,0186%
R8	0,28091	0,1405%	0,08637	0,0864%	0,02058	0,0514%
R9	0,09836	0,0492%	0,03724	0,0372%	0,00310	0,0077%

Fuente: Adenda, Anexo 2.2, Tabla 15.

Tabla 4.6.4.1.11: Resultados de la modelación de calidad del aire (SO₂) construcción.



Receptor	SO ₂ (µg/m ³)					
	Construcción					
	concentración P98,5 promedio 1h	Cumplimiento	concentración P99 promedio 24h	Cumplimiento	concentración promedio anual	Cumplimiento
R1	0,00003	0,0000%	0,00010	0,0001%	0,00001	0,0000%
R2	0,00005	0,0000%	0,00016	0,0001%	0,00001	0,0000%
R3	0,00101	0,0003%	0,00101	0,0007%	0,00011	0,0002%
R4	0,00118	0,0003%	0,00122	0,0008%	0,00008	0,0001%
R5	0,00189	0,0005%	0,00141	0,0009%	0,00010	0,0002%
R6	0,00214	0,0006%	0,00080	0,0005%	0,00008	0,0001%
R7	0,00323	0,0009%	0,00128	0,0009%	0,00012	0,0002%
R8	0,00927	0,0026%	0,00272	0,0018%	0,00037	0,0006%
R9	0,00228	0,0007%	0,00070	0,0005%	0,00009	0,0001%

Fuente: Adenda, Anexo 2.2, Tabla 16.

Con los resultados obtenidos mediante la modelación es posible concluir que las emisiones no provocarán un aporte significativo sobre las concentraciones de contaminantes criterio en la zona del proyecto, para la etapa de construcción, dado que no existen superaciones en los receptores discretos.

El punto de mayor impacto de MP₁₀ y MP_{2,5} se encuentra inmediatamente alrededor de la zona de faenas de construcción y operación, alcanzando ahí 0,074 µg/m³ para MP₁₀ y 0,038 µg/m³ para MP_{2,5} como máxima concentración percentil 98 del promedio 24 horas para el año evaluado con información meteorológica 2023.

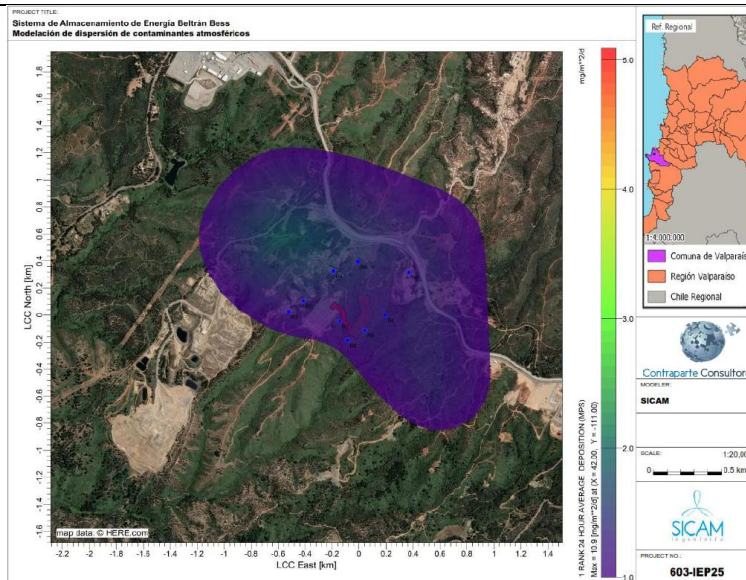
En el caso de los gases, no se superarán las normas primarias, y tampoco las normas secundarias para SO₂, en receptores discretos definidos. No existe superación en los gases para CO, NO y SO₂, en sus máximos y en los receptores indicado.

Material Particulado Sedimentable

A continuación, se muestran los resultados del proyecto en términos de la depositación del MPS sobre áreas circundantes con vegetación de relevancia. Se presenta el mapa de isodepositación para MPS en torno a los receptores evaluados (zonas de vegetación de relevancia como bosque nativo renoval semidenso), que permite determinar los niveles de este contaminante en el área.

Figura 4.6.4.1.2: Mapa de isodepositación para MPS.





Fuente: Adenda, Anexo 2.2, Figura 47

Tabla 4.6.4.1.12: Resultados de la modelación de dispersión para MPS según receptor.

Receptor	Concentración MPS (mg/m² día)	
	CONSTRUCCIÓN	
	Promedio diario	Cumplimiento
R1	0,000	0
R2	0,000	0
R3	0,000	0
R4	6,119	3%
R5	10,852	5%
R6	2,759	1%
R7	4,160	2%
R8	4,315	2%
R9	0,000	0%

Fuente: Adenda, Anexo 2.2, Tabla 17.

De acuerdo con el artículo 11 del D.S. N°40/2012 Reglamento del SEIA “Normas de Referencia”, se considero como norma de referencia para MPS de la Confederación Suiza para evaluar este contaminante (200 mg/m² día).

Conforme con los resultados, en su escenario más desfavorable de emisiones, esto es, el año 1 de construcción, el Proyecto no generará aportes significativos de MPS en los receptores de vegetación y cuerpos de agua evaluados, sin superar la norma de referencia. En este sentido los mayores aportes presentan valores de 10,8 mg/m² día, resultando muy inferior al límite de 200 mg/m² día establecidos por la norma de referencia.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes.

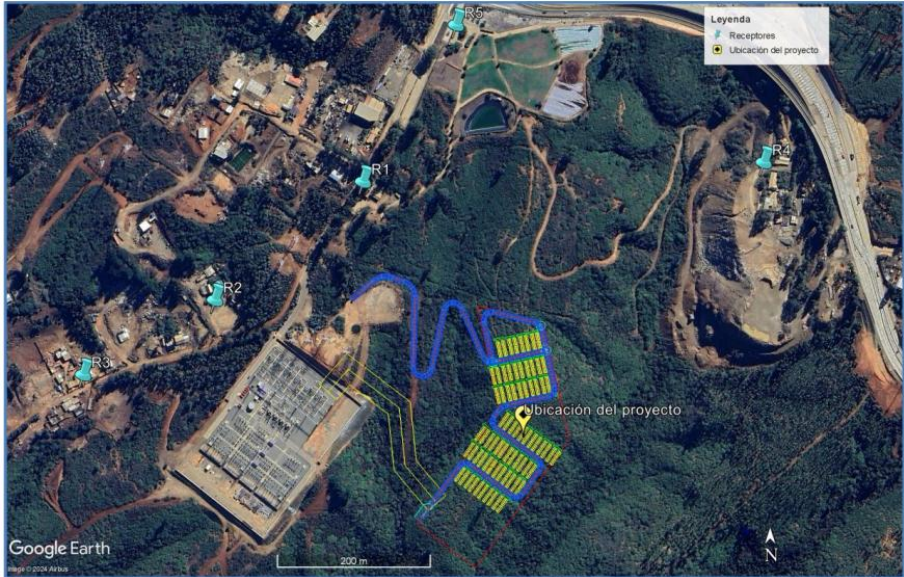
Tabla 4.6.4.2. Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
--------	-------------



Residuos domésticos	líquidos	De acuerdo con Adenda, respuesta 31, en la fase de construcción los servicios higiénicos estarán conformados por baños químicos, donde su mantenimiento se realizará por medio de la empresa que preste estos servicios y que esté debidamente autorizada.
Residuos industriales	líquidos	Se generarán aguas de lavado de canoas mixer y hormigoneras para las que se propone crear una piscina impermeabilizada para contener las aguas de lavados de canoas de mixer y betoneras, en la cual mediante un proceso de evaporación se obtendrá un material sólido que será dispuesto en una escombrera autorizada.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3. Ruido																													
Nombre	Descripción																												
Ruido Humanos	La caracterización ambiental de ruido del Proyecto se encuentra en Adenda Complementaria, Anexo 2.1.																												
	Se identificaron cinco puntos receptores cercanos a la zona de construirá la subestación, donde se realizaron mediciones de ruido de fondo.																												
	Figura 4.6.4.3.1: Ubicación de los receptores.																												
																													
	Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Ilustración 4.																												
Tabla 4.6.4.3.1 Ubicación y descripción de receptores.																													
<table><tr><th rowspan="2">Puntos considerados (Receptores)</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84 19 H</th><th rowspan="2">Descripción punto receptor</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>R1</td><td>254905</td><td>6336303</td><td>Camino de tierra en frente de portón de acceso a instalaciones sanitarias</td></tr><tr><td>R2</td><td>254716</td><td>6336145</td><td>Sitio interior con vivienda de 2 pisos de material liviano y maestranza</td></tr><tr><td>R3</td><td>254547</td><td>6336044</td><td>Camino de tierra con viviendas de 1 piso de material liviano.</td></tr><tr><td>R4</td><td>255426</td><td>6336341</td><td>Sitio interior con viviendas de 1 piso de material ligero</td></tr><tr><td>R5</td><td>255021</td><td>6336509</td><td>Oficina de informaciones cementerio</td></tr></table>				Puntos considerados (Receptores)	Coordenadas UTM WGS84 19 H		Descripción punto receptor	Este	Norte	R1	254905	6336303	Camino de tierra en frente de portón de acceso a instalaciones sanitarias	R2	254716	6336145	Sitio interior con vivienda de 2 pisos de material liviano y maestranza	R3	254547	6336044	Camino de tierra con viviendas de 1 piso de material liviano.	R4	255426	6336341	Sitio interior con viviendas de 1 piso de material ligero	R5	255021	6336509	Oficina de informaciones cementerio
Puntos considerados (Receptores)	Coordenadas UTM WGS84 19 H		Descripción punto receptor																										
	Este	Norte																											
R1	254905	6336303	Camino de tierra en frente de portón de acceso a instalaciones sanitarias																										
R2	254716	6336145	Sitio interior con vivienda de 2 pisos de material liviano y maestranza																										
R3	254547	6336044	Camino de tierra con viviendas de 1 piso de material liviano.																										
R4	255426	6336341	Sitio interior con viviendas de 1 piso de material ligero																										
R5	255021	6336509	Oficina de informaciones cementerio																										
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla 6.																													



Considerando la etapa de movimiento de tierra del proyecto, como escenario más desfavorable, es decir con todas las fuentes de ruido funcionando simultáneamente y en la ubicación más crítica, a continuación, se presentan los resultados de la modelación de ruido:

Tabla 4.6.4.3.2: Niveles proyectados, etapa de construcción - movimiento de tierra.

Punto Receptor	NPS _{eq} proyectado +3 dB dB(A)	Límite permitido D.S 38/11 en dBA	Evaluación según D.S 38/11
R1	70	55	No cumple
R2	50	55	Cumple
R3	54	55	Cumple
R4	65	70	Cumple
R5	66	55	No Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla 6.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se determina que las emisiones de ruido generadas durante los movimientos de tierra, en el escenario más crítico, exceden los límites máximos permisibles establecidos en la normativa D.S. N°38/11 del MMA en los receptores R1 y R5.

Debido a estas superaciones en los receptores, es necesaria la implementación de medidas de atenuación de ruido. Estas medidas tienen como objetivo reducir los niveles de emisión en los receptores afectados y garantizar el cumplimiento de los límites establecidos en la normativa vigente, según lo estipulado en el Decreto Supremo N°38/2011.

Medidas de diseño

1. Se instalará de un cierre perimetral acústico de aproximadamente 500 metros de extensión, cuya altura debe ser de 4 metros, incorporando además una cumbrera inclinada a 45 grados y de un metro de longitud a lo largo de toda su extensión. Este cierre contará con una estructura metálica o similar que soporte paneles de madera terciado estructural, con una densidad mínima de 15 kg/m². Además, el revestimiento interior debe incluir un material fonoabsorbente de al menos 50 mm de espesor, protegido por una malla tipo Raschell. En la siguiente imagen se indica la zona donde se debe implementar el cierre perimetral, mostrando en color rojo la extensión total de éste.

Figura 4.6.4.3.2: Delimitación cierre perimetral acústico.





Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Ilustración 17.

2. Adicionalmente, el uso de camiones tolvas debe limitarse a un máximo de 3 unidades operando de manera simultánea en la obra. Esto se debe a que, si llegaran a operar 4 camiones al mismo tiempo, incluso con las medidas de atenuación implementadas, podrían superarse los niveles de ruido permitidos en algunos puntos receptores.

A continuación, se presenta la evaluación de ruido considerando la implementación de medidas de diseño.

Tabla 4.6.4.3.3: Niveles proyectados, etapa de construcción - movimiento de tierra, con medidas de atenuación.

Punto Receptor	NPSeq proyectado +3 dB dB(A)	Límite permitido D.S 38/11 en dBA	Evaluación según D.S 38/11
R1	52	55	Cumple
R2	35	55	Cumple
R3	34	55	Cumple
R4	50	70	Cumple
R5	49	55	Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla 20.

Para todos los receptores evaluados, se tiene que las emisiones de la fuente de ruido oscilan entre los 34 y 52 dB(A). Estos niveles se encuentran por debajo de los límites máximos establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011.

Ruido Fauna

De acuerdo con el Informe de Caracterización de Fauna Silvestre (Adenda, Anexo 2.7), para el área de estudio se observó que el ambiente predominante corresponde a matorral.

Se identificaron especies clasificadas como Preocupación Menor (LC) según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), tales como el murciélago de cola libre (*Tadarida brasiliensis*), el zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), el ratón lanudo (*Abrothrix longipilis*) y la lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*).



	El proyecto considera la instalación de una barrera acústica antes del inicio de la fase de construcción que se mantendrá durante la fase de operación, reduciendo el impacto de ruido sobre la fauna y su entorno, conforme se expone en título anterior. Por otra parte, para toda el área del proyecto se contempla un Plan de Perturbación Controlada (PPC) para especies de baja movilidad (ratón lanudo y lagartija lemniscata), priorizando aquellos sectores donde se realicen corte o despeje de vegetación, nivelaciones de terreno y movimientos de tierra. (Ver Tabla 12.1.2 del ICE).
--	--

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones																					
Nombre	Descripción																				
Vibraciones	La caracterización ambiental de vibraciones del proyecto se encuentra en Adenda Complementaria, Anexo 2.1. La fase de construcción del proyecto incluye actividades como la adecuación y limpieza del terreno, la habilitación de caminos de acceso, la construcción de fundaciones, y el montaje de contenedores para baterías BESS y la subestación elevadora. Como norma de referencia se consideró el manual para la de evaluación de ruido y vibración de la Administración Federal del Tránsito (FTA) de los Estados Unidos. La FTA clasifica el impacto de las vibraciones en dos categorías principales: el criterio de molestia y el criterio de daño. El criterio de molestia se enfoca en las vibraciones transmitidas por el suelo, las cuales, dependiendo de su intensidad y frecuencia, pueden generar incomodidad o perturbación en las personas. Por otro lado, el criterio de daño objetivo se refiere a los efectos más severos que las vibraciones pueden causar en estructuras y edificaciones. A continuación, se presentan las fuentes de vibraciones significativas de la fase de construcción del proyecto. Tabla 4.6.4.4.1: Fuentes de ruido, fase de construcción. <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Velocidad Peak de partícula PPV en in/sec</th></tr> <tr> <th>Equipo ID</th><th>PPV a 25 pies (in/sec)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Camión tolva</td><td>0,076</td></tr> <tr> <td>Retroexcavadora</td><td>0,089</td></tr> <tr> <td>Rodillo compactador</td><td>0,21</td></tr> <tr> <td>Excavadora</td><td>0,089</td></tr> <tr> <td>Grúa móvil</td><td>0,089</td></tr> <tr> <td>Camión mixer</td><td>0,076</td></tr> <tr> <td>hormigonadora</td><td>0,003</td></tr> <tr> <td>Generador eléctrico</td><td>0,008</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla 9. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la estimación de vibraciones en la etapa de movimiento de tierra del proyecto, considerado como el escenario más desfavorable, es decir, con todas las fuentes de vibración, operando simultáneamente y en las ubicaciones más críticas.	Velocidad Peak de partícula PPV en in/sec		Equipo ID	PPV a 25 pies (in/sec)	Camión tolva	0,076	Retroexcavadora	0,089	Rodillo compactador	0,21	Excavadora	0,089	Grúa móvil	0,089	Camión mixer	0,076	hormigonadora	0,003	Generador eléctrico	0,008
Velocidad Peak de partícula PPV en in/sec																					
Equipo ID	PPV a 25 pies (in/sec)																				
Camión tolva	0,076																				
Retroexcavadora	0,089																				
Rodillo compactador	0,21																				
Excavadora	0,089																				
Grúa móvil	0,089																				
Camión mixer	0,076																				
hormigonadora	0,003																				
Generador eléctrico	0,008																				



Tabla 4.6.4.4.2: Evaluación de vibraciones fase de construcción - movimiento de tierra.

Punto Receptor	Distancia al proyecto en m	Categoría de edificación	Velocidad de partícula PPV en in/sec	Umbral de daño in/sec	Evaluación de daño
R1	252	II	0,1	0,3	Bajo criterio
R2	384	III	0,05	0,2	Bajo criterio
R3	558	III	0,03	0,2	Bajo criterio
R4	389	III	0,05	0,2	Bajo criterio
R5	376	II	0,05	0,3	Bajo criterio

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla 16.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se determina que las vibraciones generadas durante el movimiento de tierra, están por debajo de los criterios de daño establecidos en la normativa de la FTA *Federal Transit Administration* en todos los puntos receptores evaluados, por lo que no se requieren medidas de atenuación para vibraciones.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1. Residuos no peligrosos.

Nombre	Descripción												
Residuos Domiciliarios	Estos corresponden a los residuos generados por los trabajadores en la fase de construcción y corresponden principalmente a residuos de consumos de alimentos, provenientes del comedor, papeles, botellas plásticas y de vidrio. Los residuos sólidos domiciliarios tienen un promedio de generación de 1,6 kg/día por persona, la cual se contempla por la cantidad de trabajadores que el máximo de generación diario es de 112 kg/día, contabilizando un total de 40,320 kg/mes, en una jornada de lunes a viernes, contabilizando 20 días laborales al mes, las que serán retiradas por la Dirección de aseo y ornato de la comuna de Valparaíso. Los residuos serán dispuestos en contenedores debidamente identificados y almacenados transitoriamente en el sitio de almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos, hasta ser dispuestos a la recolección municipal. En la DIA, Anexo 3.1, se encuentran los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS 140 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.												
Residuos No Peligrosos	Se estima que en la fase de construcción se generarán residuos industriales no peligrosos propios de las faenas constructivas de este tipo de actividad tales como: Tabla 4.6.5.1.1: Cantidad de residuos no peligrosos en fase de construcción. <table> <tr> <th>Tipo de residuo</th><th>Cantidad para generar (kg/mes)</th></tr> <tr> <td>Movimiento de tierra</td><td>242.417</td></tr> <tr> <td>Escombros</td><td>500</td></tr> <tr> <td>Plásticos</td><td>650</td></tr> <tr> <td>Maderas</td><td>700</td></tr> <tr> <td>Fierros y metales</td><td>600</td></tr> </table> Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N° 1.22.	Tipo de residuo	Cantidad para generar (kg/mes)	Movimiento de tierra	242.417	Escombros	500	Plásticos	650	Maderas	700	Fierros y metales	600
Tipo de residuo	Cantidad para generar (kg/mes)												
Movimiento de tierra	242.417												
Escombros	500												
Plásticos	650												
Maderas	700												
Fierros y metales	600												



	Se estima que el movimiento de tierra correspondiente a 147.535,74 m³, se reutilizarán para nivelar zonas donde se requiera la incorporación de material, la tierra restante, 5.818 m³, serán acopiados diariamente en una zona de almacenamiento transitorio de material de escarpe y tierras y serán retirados diariamente para ser reutilizados o para ser trasladados a un sitio de disposición final según corresponda. Los residuos serán almacenados transitoriamente en un patio de salvataje debidamente sectorizado y señalizado y serán trasladados a un sitio de disposición final autorizado. En la DIA, Anexo 3.1, se encuentran los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS 140 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.
--	---

4.6.5.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.6.5.2. Residuos peligrosos.				
Nombre	Descripción			
Residuos Peligrosos	Los residuos peligrosos generados en la fase de construcción se presentan en la siguiente tabla:			
	Tabla 4.6.5.2.1: Residuos peligrosos estimados en la Fase de Construcción.			
	Residuo Peligroso	Cantidad (kg/mes)	Capacidad máxima	Periodo de almacenamiento
	Aceite dieléctrico	10	60kg	6 meses
	EPP contaminados con hidrocarburos	20	120 kg	
	Tierras contaminadas con hidrocarburos	30	180 kg	
	Envases de aerosol vacíos de WD-40	5	30kg	
	Envases vacíos de aerosol de espuma de poliuretano	20	120 kg	
	Envases de pintura vacíos	10	60Kg	
	Brochas y rodillos de pintura usados.	5	30kg	
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N° 1.24.				
Los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción serán almacenados en una bodega prefabricada de 7,5 m² que cumplirá con las disposiciones técnicas exigidas en el artículo 33 del D.S. N° 148/2004/MINSAL.				
La disposición de estos residuos será de cargo de la empresa constructora quien se asegurará que el destinatario final este debidamente autorizado. La frecuencia de retiro será cada seis meses.				
En la Tabla 11.2.3 del ICE, se presenta mayor información del PAS 142 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.				



4.6.6. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

Tabla 4.6.6. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.			
Nombre	Descripción		
Sustancias Peligrosas	Estas serán almacenadas en una bodega habilitada en la instalación de faenas que cumple con las características del DS N°43/2015/MINSAL, hasta su utilización en el proceso de construcción.		
	Tabla 4.6.6.1: Sustancias Peligrosas.		
	Sustancia	Clasificación	Cantidad (kg/mes)
	Aceite de motor	Líquido inflamable	70
	Grasa lubricante	Gases	6.4
	Spray de Zinc	Líquido inflamable	0.18
	Espuma de poliuretano	Líquido inflamable	0.89
	Pintura	Líquido inflamable	35
	Hipoclorito de sodio	Líquido inflamable	35
	Fuente: Adenda Complementaria. Anexo 7, Tabla N° 1.28.		

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones.

4.7.1.1. Partes y obras.

Tabla 4.7.1.1. Partes y obras.	
Nombre	
Camino de acceso	
Cierre perimetral	
Caminos internos	
Baterías Bess	
Subestación Elevadora.	
Línea de transmisión de alta tensión	
Sistema de almacenamiento de agua para consumo humano y sanitaria.	
Grupo Electrógeno	
Torres	
Bodega de Residuos Peligrosos	

4.7.1.2. Acciones.

Tabla 4.7.1.2. Acciones.	
Nombre	Descripción
Carga de baterías desde la red eléctrica (almacenamiento de energía).	Durante el día, las baterías BESS se cargan con energía proveniente de la red eléctrica, capturada desde la subestación La Pólvara. Esta energía se convierte en energía electroquímica y se almacena en celdas de ion-litio mediante reacciones químicas controladas.
Inyección de energía a la red eléctrica mediante la descarga de las baterías.	En los momentos de alta demanda energética o ante interrupciones del suministro, las baterías descargan su energía almacenada hacia el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), a través de una línea de transmisión de 110 kV, mediante un sistema SCADA operado remotamente.
Control de frecuencia de la red y otros	Las baterías también pueden prestar servicios técnicos como el control de frecuencia, voltaje y otros requerimientos operacionales solicitados por el Coordinador Eléctrico



servicios complementarios (servicio eventual).	Nacional (CEN). Estos servicios se activan en función de la demanda del sistema, y suelen durar solo algunos minutos.
--	---

4.7.2. Suministros básicos.

Tabla 4.7.2. Suministros básicos.											
Nombre	Descripción										
Agua para consumo humano	Será provisionada por un camión aljibes que cuente con autorización sanitaria para el transporte de agua potable, esta será almacenada en un estanque al cual se le tramitará su respectiva autorización sanitaria y estará disponible para el consumo de los trabajadores que visiten las instalaciones con motivos de mantenimiento, reparación u observación durante la operación. Se estima que se realizará una visita mensual con un promedio de 2 trabajadores por visita, considerando un consumo de 150 litros por persona al día. La estimación de consumo de agua para la fase de operación se muestra en la siguiente tabla: Tabla 4.7.2.1: Consumo de agua para consumo humano y sanitario en fase de operación. <table><tr><th>N° de trabajadores</th><th>Presencia en las instalaciones</th><th colspan="2">Estimación consumo de agua en base a 150 litros/persona/día</th></tr><tr><td>2</td><td>1 vez por mes</td><td colspan="2">300</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N° 1.5.			N° de trabajadores	Presencia en las instalaciones	Estimación consumo de agua en base a 150 litros/persona/día		2	1 vez por mes	300	
N° de trabajadores	Presencia en las instalaciones	Estimación consumo de agua en base a 150 litros/persona/día									
2	1 vez por mes	300									
Agua Industrial	Durante la fase de operación no se consumirá agua con fines industriales, ya que la operación del proyecto no lo requiere, sólo habrá riego para afirmar los individuos de geófitas relocizados. Tabla 4.7.2.2: Consumo de agua en Fase de operación. <table><tr><th>Actividad</th><th>Origen</th><th>Periodo</th><th>Consumo (l/s)</th></tr><tr><td>Riego de áreas verdes</td><td>Camión aljibes</td><td>Sólo al momento de relocalizar</td><td>400 ml por individuo</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N° 1.6.			Actividad	Origen	Periodo	Consumo (l/s)	Riego de áreas verdes	Camión aljibes	Sólo al momento de relocalizar	400 ml por individuo
Actividad	Origen	Periodo	Consumo (l/s)								
Riego de áreas verdes	Camión aljibes	Sólo al momento de relocalizar	400 ml por individuo								
Combustible	Durante la operación se almacenarán 54 litros mensuales en caso de necesitar operar el grupo electrógeno de respaldo, el cual será el mismo de la fase de construcción.										
Energía Eléctrica	La energía eléctrica del proyecto será proporcionada por el mismo sistema. De igual forma se considera conservar el grupo electrógeno de 120 kVA insonorizado (del tipo https://dimet.cl/producto/generador-bsg-120-kva-trifasico/), como respaldo en caso de cortes no previstos.										
Servicios Higiénicos	Los servicios higiénicos que se construyan en la fase de construcción quedarán operativos para la fase de operación para ser utilizados por los trabajadores que deban acudir a las instalaciones en forma presencial.										
Alimentación	Durante la operación del proyecto no se proporcionará alimentación, debido a que la operación se realiza de forma remota, el proyecto no requiere de comedor u otro tipo de instalación para alimentación durante la operación. Los equipos encargados de mantenimiento y reparación cuando deban acudir al terreno, se les entregará un viatico para que se alimenten en algún establecimiento cercano al proyecto.										



4.7.3. Productos generados.

Tabla 4.7.3. Productos generados.	
Nombre	Descripción
Almacenamiento de energía	El producto generado por el proyecto corresponde a energía eléctrica almacenada en las baterías BESS y su transporte en el momento de la inyección será a través de la línea de alta tensión de 110 kV que conecta la subestación elevadora del proyecto con la subestación La Pólvara, razón por la cual no existe un transporte (vehículo) asociado a su despacho.
	Energía eléctrica para apoyar en horas de mayor demanda energética o en periodos de interrupción eléctrica.
	Este sistema considera una potencia de 150 MW / 837 MWh conformado por 310 contenedores, dispuestos para las baterías de almacenamiento de 2,7 MWh, junto con los equipos de inversión y equipos auxiliares utilizados para los sistemas de protección, control y comunicaciones.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.

Tabla 4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.	
Nombre	Descripción
El proyecto no contempla extraer, explotar o utilizar recursos naturales en la fase de operación.	

4.7.5. Emisiones y efluentes.

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera.																																																																																					
Nombre	Descripción																																																																																				
Emisiones atmosféricas.	En la DIA, Anexo 2.1, se presenta el detalle de las emisiones atmosféricas que se generarán producto de las actividades de la fase de operación y en la tabla a continuación se muestra un resumen.																																																																																				
	Tabla 4.7.5.1.1: Resumen emisiones atmosféricas, fase de operación.																																																																																				
	<table><tr><th rowspan="2">Categoría</th><th rowspan="2">Tipo Fuente</th><th colspan="7">Emisiones (Ton/año)</th></tr><tr><th>MP10</th><th>MP2,5</th><th>NOX</th><th>SO₂</th><th>NH₃</th><th>CO</th><th>COVD M</th></tr><tr><td rowspan="3">FUGITIVAS</td><td>Tránsito de vehículos por camino No pavimentado</td><td>0,01497</td><td>0,00150</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tránsito de vehículos por camino pavimentado</td><td>0,0709</td><td>0,00199</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Subtotal</td><td>0,02206</td><td>0,00349</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td rowspan="2">MÓVILES</td><td>Combustión interna en vehículos</td><td>0,000011</td><td>0,000011</td><td>0,005</td><td>0,00001</td><td>0,00001</td><td>0,000293</td><td>0,00013</td></tr><tr><td>Subtotal</td><td>0,000011</td><td>0,000011</td><td>0,005</td><td>0,00001</td><td>0,00001</td><td>0,000293</td><td>0,00013</td></tr><tr><td rowspan="2">FIJAS</td><td>Equipo electrógeno</td><td>0,003309</td><td>0,003309</td><td>0,047</td><td>0,00310</td><td></td><td>0,0000001</td><td>0,0038</td></tr><tr><td>Subtotal</td><td>0,003309</td><td>0,003309</td><td>0,047</td><td>0,00310</td><td>-</td><td>0,0000001</td><td>0,0038</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>0,02538</td><td>0,00681</td><td>0,052</td><td>0,0031</td><td>0,00001</td><td>0,00029</td><td>0,0034</td></tr></table>	Categoría	Tipo Fuente	Emisiones (Ton/año)							MP10	MP2,5	NOX	SO ₂	NH ₃	CO	COVD M	FUGITIVAS	Tránsito de vehículos por camino No pavimentado	0,01497	0,00150						Tránsito de vehículos por camino pavimentado	0,0709	0,00199						Subtotal	0,02206	0,00349	-	-	-	-	-	MÓVILES	Combustión interna en vehículos	0,000011	0,000011	0,005	0,00001	0,00001	0,000293	0,00013	Subtotal	0,000011	0,000011	0,005	0,00001	0,00001	0,000293	0,00013	FIJAS	Equipo electrógeno	0,003309	0,003309	0,047	0,00310		0,0000001	0,0038	Subtotal	0,003309	0,003309	0,047	0,00310	-	0,0000001	0,0038	Total		0,02538	0,00681	0,052	0,0031	0,00001	0,00029	0,0034
	Categoría			Tipo Fuente	Emisiones (Ton/año)																																																																																
		MP10	MP2,5		NOX	SO ₂	NH ₃	CO	COVD M																																																																												
	FUGITIVAS	Tránsito de vehículos por camino No pavimentado	0,01497	0,00150																																																																																	
		Tránsito de vehículos por camino pavimentado	0,0709	0,00199																																																																																	
		Subtotal	0,02206	0,00349	-	-	-	-	-																																																																												
	MÓVILES	Combustión interna en vehículos	0,000011	0,000011	0,005	0,00001	0,00001	0,000293	0,00013																																																																												
		Subtotal	0,000011	0,000011	0,005	0,00001	0,00001	0,000293	0,00013																																																																												
FIJAS	Equipo electrógeno	0,003309	0,003309	0,047	0,00310		0,0000001	0,0038																																																																													
	Subtotal	0,003309	0,003309	0,047	0,00310	-	0,0000001	0,0038																																																																													
Total		0,02538	0,00681	0,052	0,0031	0,00001	0,00029	0,0034																																																																													
Fuente: DIA, Anexo 2.1, Tabla N° 117.																																																																																					
De la tabla, se observa que en la fase de operación las concentraciones de MP10 estarán cercanas a 0,03 ton/año, debido a la baja actividad generadora de emisiones.																																																																																					
<u>Gases de efecto invernadero</u>																																																																																					
En la DIA, Anexo 2.1, se presenta el detalle de los gases de efecto invernadero para la fase de operación:																																																																																					



Tabla 4.7.5.1.2: Estimación de emisiones GEI etapa de Operación.				
Categoría	Tipo Fuente	Emisiones (Ton/año)		
		CO ₂	N ₂ O	CH ₄
MÓVILES	Combustión interna en vehículos	1,97	0,0001	0,0001
	Subtotal	1,97	0,0001	0,0001
FIJAS	Equipo electrógeno	960,26	0,0100	0,0400
	Subtotal	960,00	0,0080	0,0389
Total		962,00	0,0100	0,0390

Fuente: DIA, Anexo 2.1, Tabla N° 118.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.7.5.2. Emisiones líquidas.													
Nombre	Descripción												
Residuos líquidos domésticos.	Durante la fase de operación se generarán residuos líquidos domiciliarios (aguas servidas) a muy poca escala, debido a que la operación es remota y el uso de los servicios higiénicos se presume que no abarcará más de 1 visita por mes, por lo que, considerando una visita mensual con dos trabajadores para verificación y mantenimiento de equipos 1 una vez al año con tres trabajadores para mantenimiento de caminos, se tiene:												
	Tabla 4.7.5.2.1: Generación de aguas servidas Fase de operación.												
	<table><tr><th>N° de trabajadores</th><th>Frecuencia de asistencia a la instalación</th><th>Total, anual (150 litros/persona/día)</th></tr><tr><td>2</td><td>1 vez al mes</td><td>3.600</td></tr><tr><td>3</td><td>1 vez al año</td><td>450</td></tr><tr><td colspan="2">TOTAL</td><td>4.050</td></tr></table>	N° de trabajadores	Frecuencia de asistencia a la instalación	Total, anual (150 litros/persona/día)	2	1 vez al mes	3.600	3	1 vez al año	450	TOTAL		4.050
	N° de trabajadores	Frecuencia de asistencia a la instalación	Total, anual (150 litros/persona/día)										
	2	1 vez al mes	3.600										
3	1 vez al año	450											
TOTAL		4.050											
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N° 1. 11.													
Se construirá un sistema de alcantarillado particular, mediante la instalación de una fosa séptica prefabricada reforzada enterrada y sistema de drenes tipo espina de pescado para recolectar y transportar aguas residuales. Mayores antecedentes del PAS 138, se encuentran en Adenda, Anexo 3.1 y en Tabla 11.2.1 del ICE.													

4.7.5.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.7.5.3. Ruido.	
Nombre	Descripción
Ruido en receptores humanos	La caracterización ambiental de ruido del Proyecto se encuentra en Adenda Complementaria, Anexo 2.1. Para el análisis, se consideraron los mismos receptores identificados en la fase de construcción (Tabla 4.6.4.3 del ICE) y las fuentes de ruido corresponden al funcionamiento de los sistemas de almacenamiento energético BESS, además de grupo electrógeno, camión limpia fosas y camión aljibe. A continuación, se presentan los resultados, considerando el escenario más desfavorable, es decir con todas las fuentes de ruido funcionando simultáneamente y en la ubicación más crítica: Tabla 4.7.5.3.1: Estimaciones ruido, horario diurno.



Punto Receptor	NPSeq proyectado +3 dB dB(A)	Límite permitido D.S 38/11 en dBA	Evaluación según D.S 38/11
R1	51	55	Cumple
R2	32	55	Cumple
R3	36	55	Cumple
R4	46	70	Cumple
R5	47	55	Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla 14.

De los resultados presentados de las proyecciones de ruido para la fase de operación del Proyecto, se cumple con los límites máximos normativo en la totalidad de los receptores identificados y evaluados para horario diurno y nocturno, según lo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA.

4.7.5.4. Otras emisiones.

Tabla 4.7.5.4. Otras emisiones.																																								
Nombre	Descripción																																							
Vibraciones	La caracterización ambiental de vibraciones del proyecto se encuentra en Adenda Complementaria, Anexo 2.1.																																							
	A continuación, se presentan los resultados de vibraciones obtenidos mediante la metodología establecida por la <i>Federal Transit Administration</i> . Estos resultados consideran el escenario más desfavorable, es decir, con todas las fuentes de vibración, operando simultáneamente y en las ubicaciones más críticas. Durante este período, el sistema funcionará de manera remota, complementado con actividades de mantenimiento preventivo y correctivo realizadas de forma ocasional, para asegurar la continuidad y eficiencia en el almacenamiento y suministro de energía.																																							
	Tabla 4.7.5.4.1: Niveles estimados de PPV, fase de operación.																																							
	<table><tr><th>Punto Receptor</th><th>Distancia al proyecto en m</th><th>Categoría de edificación</th><th>Velocidad de partícula PPV en in/sec</th><th>Umbral de daño in/sec</th><th>Evaluación de daño</th></tr><tr><td>R1</td><td>252</td><td>II</td><td>0,032</td><td>0,3</td><td>Bajo criterio</td></tr><tr><td>R2</td><td>384</td><td>III</td><td>0,023</td><td>0,2</td><td>Bajo criterio</td></tr><tr><td>R3</td><td>558</td><td>III</td><td>0,017</td><td>0,2</td><td>Bajo criterio</td></tr><tr><td>R4</td><td>389</td><td>III</td><td>0,023</td><td>0,2</td><td>Bajo criterio</td></tr><tr><td>R5</td><td>376</td><td>II</td><td>0,023</td><td>0,3</td><td>Bajo criterio</td></tr></table>					Punto Receptor	Distancia al proyecto en m	Categoría de edificación	Velocidad de partícula PPV en in/sec	Umbral de daño in/sec	Evaluación de daño	R1	252	II	0,032	0,3	Bajo criterio	R2	384	III	0,023	0,2	Bajo criterio	R3	558	III	0,017	0,2	Bajo criterio	R4	389	III	0,023	0,2	Bajo criterio	R5	376	II	0,023	0,3
Punto Receptor	Distancia al proyecto en m	Categoría de edificación	Velocidad de partícula PPV en in/sec	Umbral de daño in/sec	Evaluación de daño																																			
R1	252	II	0,032	0,3	Bajo criterio																																			
R2	384	III	0,023	0,2	Bajo criterio																																			
R3	558	III	0,017	0,2	Bajo criterio																																			
R4	389	III	0,023	0,2	Bajo criterio																																			
R5	376	II	0,023	0,3	Bajo criterio																																			
	Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla 18.																																							
	De acuerdo con los resultados obtenidos, se determina que las vibraciones generadas durante la operación están por debajo de los criterios de daño establecidos en la normativa de la <i>Federal Transit Administration</i> en todos los puntos receptores evaluados, por lo que no se requieren medidas de atenuación para vibraciones.																																							
Campos electromagnéticos	En la DIA, Anexo N°2.2, se presenta el Estudio de campos electromagnéticos.																																							
	La línea de transmisión eléctrica de alta tensión de 110 kV generará emisiones electromagnéticas, esta línea se proyecta en una longitud de 262 metros lineales, más una franja de protección de 15 metros por lado, lo que da 9.000 m² de zona expuesta a campos electromagnéticos.																																							
	De los datos obtenidos mediante la simulación de los parámetros de la línea y el conductor a utilizar, se verifica que estos se mantienen por debajo de los valores límites establecidos en la normativa nacional vigente.																																							
	Tabla 4.7.5.4.1: Resultados campo eléctrico y campo magnético.																																							



Conductor	Verificación	Campo eléctrico (Kv/m)	Campo magnético (μT)
	Límite permitido	5	100
AAA Cairo	Máximo valor obtenido	0,22	2,32
	Valor a 15 metros del eje	0,19	1,57

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N° 2.9.

Adicionalmente, de acuerdo con el levantamiento de información, no se identifican receptores sensibles dentro de un radio de 100 metros aproximadamente alrededor del trazado de la línea.

Dado que el emplazamiento se encuentra alejado de zonas habitadas y productivas, y considerando que los valores de campo electromagnético obtenidos en la simulación están muy por debajo de los límites normativos, no se prevé ningún impacto en la población o en actividades económicas del sector.

4.7.6. Residuos.

4.7.6.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.7.6.1. Residuos no peligrosos.	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios.	Se estima 2 trabajadores, una vez por mes, para visitas de mantenimiento y reparación y para mantenimiento de caminos, 3 personas, 1 vez por año. Considerando una generación de Residuos sólidos asimilables a domiciliarios de 1,6 kg/persona al día, se estima una generación total de 43,2 kg/año. Estos serán almacenados en contenedores cerrados, con bolsa y debidamente rotulados, para evitar la proliferación de vectores sanitarios en las instalaciones del proyecto. Estos residuos serán entregados a la recolección municipal para ser llevados a relleno sanitario. La frecuencia de retiro será cada vez que se lleven a cabo actividades de mantención de las instalaciones del Proyecto. Para mayores antecedentes respecto a la cantidad y manejo de los Residuos Sólidos industriales no peligrosos, ver Permiso Ambiental Sectorial 140 en la Tabla 11.2.2 del ICE.
Residuos sólidos industriales no peligrosos.	Son aquellos que se pueden generar en los procesos de mantenimientos y que no son catalogados como peligrosos, tales como cables y chatarra. Se estima una generación de 500kg/año, los cuales serán almacenados al interior de un contenedor con tapa, ubicado en la zona que se estableció en la instalación de faenas de la fase de construcción y que será conservada durante la operación. El despacho de estos residuos se realizará una vez colmada la capacidad del contenedor a través de una empresa debidamente autorizada a un sitio de disposición final debidamente autorizado.



	Para mayores antecedentes respecto a la cantidad y manejo de los Residuos Sólidos industriales no peligrosos, ver Permiso Ambiental Sectorial 140 en la Tabla 11.2.2 del ICE.
--	---

4.7.6.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos			
Nombre	Descripción		
Residuos peligrosos.	Estos corresponden a aquellos que se puedan generar en los procesos de mantenimiento de equipos y líneas y que sean clasificados como peligrosos según el D.S. N°148/2003 del MINSAL. Estos residuos corresponden a:		
	Tabla 4.7.6.2.1: RESPEL Fase de operación.		
	Residuo Peligroso	Cantidad (kg/mes)	Capacidad máxima
	Aceite dieléctrico	15	90kg
	EPP contaminados con hidrocarburos	10	60kg
	Trapos o guaiques contaminados	5	30kg
	Tierras contaminadas con hidrocarburos	30	180 kg
	Envases de pintura vacíos	5	30Kg
	Brochas y rodillos de pintura usados.	2	18kg
	Residuos de equipos eléctricos y electrónicos	5	30kg
6 meses			
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N° 1.25.			
La bodega de residuos peligrosos será la misma que se instalará en la fase de construcción.			
En la Tabla 11.2.3 del ICE, se presenta mayor información del PAS 142 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.			

4.7.7. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

Tabla 4.7.7 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Nombre	Descripción
Sustancias peligrosas	Estas serán almacenadas en una bodega habilitada en la instalación de faenas que cumple con las características del D.S. N°43/2015/MINSAL, hasta su utilización en el proceso de construcción. Tabla 4.7.7.1: Sustancias peligrosas – Fase de operación del Proyecto.



Sustancia	Clasificación	Cantidad (kg/mes)
Aceite de motor	Líquido inflamable	70
Grasa lubricante	Gases	6.4
Spray de Zinc	Líquido inflamable	0.18
Espuma de poliuretano	Líquido inflamable	0.89
Pintura	Líquido inflamable	35
Hipoclorito de sodio	Líquido inflamable	35

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N° 1.29.

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras
Nombre
Camino de acceso
Cierre perimetral
Caminos internos
Baterías Bess
Subestación Elevadora.
Línea de transmisión de alta tensión
Cerco perimetral provisorio
Zonas baños químicos
Sistema de almacenamiento de agua para consumo humano y sanitaria.
Grupo Electrógeno
Torres
Bodega de Residuos Peligrosos
Acopio material de escarpe
Almacenamiento de combustible
Bodega de RISES

4.8.1.2. Acciones.

Nombre	Descripción
Desmantelamiento de todas las instalaciones	Se generarán diversas actividades para limpiar el predio donde se encontrarán instalados los equipos operadores. a) Desenergización y desconexión de equipos. b) Desmontaje de equipos y estructuras. c) Retiro de cableado subterráneo. d) Desmantelamiento de la línea de transmisión eléctrica. e) Desmontaje del cerco perimetral e instalación de faenas. f) Limpieza de las áreas de trabajo.
Plan de Restauración de Suelo y Revegetación.	Contempla la reforestación del área intervenida mediante especies nativas, utilizando técnicas diferenciadas según el tipo de vegetación afectada. Incluye acciones como escarificación del suelo, aplicación de mulch, instalación de mantas orgánicas y plantación asistida. Su objetivo es recuperar la funcionalidad ecológica del sitio tras el



	cierre del proyecto, controlar la erosión, estabilizar el sustrato y facilitar la sucesión vegetal. El plan considera medidas de riego, monitoreo y reposición de especies durante los primeros años para asegurar su éxito. Mayores antecedentes en Adenda, Anexo 1.4.
--	---

4.8.2. Suministros básicos.

Tabla 4.8.2. Suministros básicos.																				
Nombre	Descripción																			
Agua para consumo humano	Autorizado, una vez desmantelado el sistema de almacenamiento de agua, esta será provista por medio de agua embotellada hasta finalizar la fase de cierre. La cantidad máxima de agua potable está dada por la constante de dotación en base a 150 L/persona/día, teniendo en cuenta que serán 40 trabajadores, se necesitarán al día 6.000 litros en total. Por consiguiente, serán 20 días de trabajo al mes de lunes a viernes lo que determina que la necesidad máxima de agua potable a requerir durante la fase de cierre será de 2.160 m³.																			
Agua industrial	Se seguirá recibiendo del camión aljibes y solo se utilizará con fines de limpieza y riego de reforestación. Tabla 4.8.2.1: Estimación consumo de agua Fase de cierre. <table><tr><th>Actividad</th><th>Origen (Pozo/otro)</th><th>Periodo</th><th>Consumo (l/s)</th></tr><tr><td colspan="4">Cierre</td></tr><tr><td rowspan="2">Riego</td><td rowspan="2">Camión aljibe</td><td rowspan="2">Durante la etapa de revegetación (año 1 y 2)</td><td>Año 1: 3100 L</td></tr><tr><td>Año 2: 1000 L</td></tr><tr><td>Lavado de ruedas</td><td>Hidrolavadoras, estanque de agua en instalación de faena</td><td>Fase de cierre</td><td>211.840 l.</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N°1.7.			Actividad	Origen (Pozo/otro)	Periodo	Consumo (l/s)	Cierre				Riego	Camión aljibe	Durante la etapa de revegetación (año 1 y 2)	Año 1: 3100 L	Año 2: 1000 L	Lavado de ruedas	Hidrolavadoras, estanque de agua en instalación de faena	Fase de cierre	211.840 l.
Actividad	Origen (Pozo/otro)	Periodo	Consumo (l/s)																	
Cierre																				
Riego	Camión aljibe	Durante la etapa de revegetación (año 1 y 2)	Año 1: 3100 L																	
			Año 2: 1000 L																	
Lavado de ruedas	Hidrolavadoras, estanque de agua en instalación de faena	Fase de cierre	211.840 l.																	
Combustible	En la fase de cierre sólo se requerirá combustible para operar el grupo electrógeno una vez que se haya desconectado el abastecimiento eléctrico en la zona del Proyecto. Al igual que en la fase de construcción, se utilizará un estanque provisorio de 1.000 Litros, para el abastecimiento de los generadores a utilizar y maquinaria necesaria para las obras previstas. Este estanque estará debidamente certificado por la SEC.																			
Energía Eléctrica	Una vez desconectada la energía eléctrica que abastece el proyecto, se contará con un grupo electrógeno de 120 kVA, el cual funcionará a petróleo Diesel en una jornada diaria de 10 horas para proporcionar energía eléctrica a equipos y herramientas para el proceso de desmantelamiento y demolición.																			
Servicios Higiénicos	En las primeras actividades del cierre se contará con los servicios higiénicos existentes en el lugar, una vez que se desmantelen y se desarme el sistema de alcantarillado particular, la empresa constructora pondrá baños químicos hasta el final del proceso de cierre																			



4.8.3. Emisiones y efluentes

4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera.									
Nombre	Descripción								
Emisiones a la atmósfera.	En la DIA, Anexo 2.1, se presenta el detalle de las emisiones atmosféricas que se generarán producto de las actividades de la fase de cierre, asociado a actividades de movimiento de tierras, polvo resuspendido por tránsito de vehículos y combustión interna de vehículos, maquinarias utilizadas en faena y equipos electrógenos, para los 18 meses de cierre del Proyecto.								
	Tabla 4.8.3.1.1: Resumen emisiones atmosféricas, año 1, fase de cierre.								
	Categoría	Tipo Fuente	Emisiones (Ton/año)						
			MP10	MP2,5	NOX	SO ₂	NH ₃	CO	COVDM
	FUGITIVAS	Demolición	0,03	0,00					
		Excavaciones	0,41	0,21					
		Transferencia de material	0,00	0,00					
		Compactación	0,01	0,01					
		Nivelación	0,02	0,00					
		Tránsito de vehículos por camino No pavimentado	0,11	0,01					
		Tránsito de vehículos por camino pavimentado	0,06	0,01					
		Subtotal	0,64	0,24	-	-	-	-	-
	MÓVILES	Combustión interna en vehículos	0,00	0,00	0,04	0,000	0,000	0,002	0,001
		Combustión interna en maquinaria	0,14	0,14	3,20	0,005	0,001	1,681	0,214
		Subtotal	0,14	0,14	3,24	0,005	0,001	1,683	0,215
	FIJAS	Equipo electrógeno	0,22	0,22	3,14	0,206		0,000	0,256
		Subtotal	0,22	0,22	3,14	0,206	-	0,000	0,256
	Total	0,99	0,60	6,38	0,211	0,001	1,683	0,471	
Fuente: DIA, Anexo 2.1, Tabla N° 183.									
Tabla 4.8.3.1.2: Resumen emisiones atmosféricas, año 2, fase de cierre.									
Categoría	Tipo Fuente	Emisiones (Ton/año)							
		MP10	MP2,5	NOX	SO ₂	NH ₃	CO	COVDM	
FUGITIVAS	Demolición	-	-						
	Excavaciones	0,203	0,104						
	Transferencia de material	0,002	0,000						
	Compactación	-	-						
	Nivelación	-	-						
	Tránsito de vehículos por camino No pavimentado	0,026	0,003						
	Tránsito de vehículos por camino pavimentado	0,016	0,003						
	Subtotal	0,247	0,110	-	-	-	-	-	
MÓVILES	Combustión interna en vehículos	0,000	0,000	0,01	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Combustión interna en maquinaria	0,050	0,050	1,26	0,002	0,001	0,636	0,082	
	Subtotal	0,050	0,050	1,27	0,002	0,001	0,636	0,082	
FIJAS	Equipo electrógeno	0,110	0,110	1,57	0,103		0,338	0,128	
	Subtotal	0,110	0,110	1,57	0,103	-	0,338	0,128	
	Total	0,407	0,270	2,84	0,105	0,001	0,974	0,210	
Fuente: DIA, Anexo 2.1, Tabla N° 184.									
Gases de efecto invernadero y los forzantes climáticos.	De acuerdo con la DIA, Anexo 1.2, los gases de Efecto Invernadero asociados a la fase de Cierre son:								
Tabla 4.8.3.1.3: Estimación de emisiones GEI: Año 1.									



Categoría	Tipo Fuente	Emisiones (Ton/año)		
		CO ₂	N ₂ O	CH ₄
MÓVILES	Combustión interna en vehículos	26	0,00	0,00
	Combustión interna en maquinaria	406	0,16	0,02
	Subtotal	433	0,16	0,02
FIJAS	Equipo electrógeno	64.017	0,52	2,59
	Subtotal	64.017	0,518	2,5918
Total		64.450	0,68	2,6159

Fuente: DIA, Anexo 2.1, Tabla N° 185.

Tabla 4.8.3.1.4: Estimación de emisiones GEI: Año 2.

Categoría	Tipo Fuente	Emisiones (Ton/año)		
		CO ₂	N ₂ O	CH ₄
MÓVILES	Combustión interna en vehículos	2,4	0,0001	0,0001
	Combustión interna en maquinaria	253	0,0977	0,0142
	Subtotal	255	0,10	0,01
FIJAS	Equipo electrógeno	32.009	0,26	1,30
	Subtotal	32.009	0,259	1,2959
Total		32.264	0,36	1,3102

Fuente: DIA, Anexo 2.1, Tabla N° 186.

4.8.3.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.8.3.2. Emisiones líquidas.	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos domésticos.	Las aguas servidas de la fosa serán retiradas por un limpia fosas y trasladados a una sanitaria para su tratamiento. Las aguas servidas que se generen después de este proceso serán tratadas y contenidas en baños químicos con su correspondiente mantención hasta finalizar el proceso de cierre. Será utilizada la Fosa Séptica Horizontal 20.000 L, que se encontrará instalada en el lugar, la cual cuenta con una dotación de entre 70 y 90 personas, según el uso utilizado. Durante la fase de cierre, serán 6.000 L. De generación de aguas servidas, para un máximo de 40 trabajadores contemplados, en una estimación de consumo de agua en base a 150 litros/persona/día.

4.8.3.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.8.3.3. Ruido.	
Nombre	Descripción
Ruido receptores humanos	En Adenda Complementaria, Anexo 2.1, se entrega el estudio de Ruido. La fase de cierre del proyecto contempla actividades orientadas al desmantelamiento de las instalaciones, incluyendo la desconexión y desenergización de las líneas de transmisión y subestación. Este proceso implica el retiro de sistemas eléctricos y mecánicos, desmontaje de estructuras como torres, contenedores de baterías y demolición de fundaciones de concreto. A continuación, se presentan los resultados obtenidos para la fase de cierre. Tabla 4.8.3.3.1: Nivel proyectado para receptores- Fase de Cierre.



Punto Receptor	NPSeq proyectado +3 dB dB(A)	Límite permitido D.S 38/11 en dBA	Evaluación según D.S 38/11
R1	67	55	No Cumple
R2	45	55	Cumple
R3	52	55	Cumple
R4	63	70	Cumple
R5	63	55	No Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla 15.

Se observa que en los receptores humanos R1 y R5, no se cumple con los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA, por lo que se requiere de medidas de diseño.

Medidas de diseño

1. Se instalará de un cierre perimetral acústico de aproximadamente 500 metros de extensión, cuya altura debe ser de 4 metros, incorporando además una cumbrera inclinada a 45 grados y de un metro de longitud a lo largo de toda su extensión. Este cierre debe contar con una estructura metálica o similar que soporte paneles de madera terciado estructural, con una densidad mínima de 15 kg/m². Además, el revestimiento interior debe incluir un material fonoabsorbente de al menos 50 mm de espesor, protegido por una malla tipo Raschell. (ver Figura 4.6.4.3.2 del ICE)
2. Adicionalmente, el uso de camiones tolvas debe limitarse a un máximo de 3 unidades operando de manera simultánea en la obra. Esto se debe a que, si llegaran a operar 4 camiones al mismo tiempo, incluso con las medidas de atenuación implementadas, podrían superarse los niveles de ruido permitidos en algunos puntos receptores.

A continuación, se presenta la evaluación de ruido considerando la implementación de medidas de diseño.

Tabla 4.8.8.3.2: Niveles proyectados, fase de cierre con medidas de atenuación.

Punto Receptor	NPSeq proyectado +3 dB dB(A)	Límite permitido D.S 38/11 en dBA	Evaluación según D.S 38/11
R1	52	55	Cumple
R2	34	55	Cumple
R3	35	55	Cumple
R4	50	70	Cumple
R5	50	55	Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla 23.

Para todos los receptores evaluados, se tiene que las emisiones de la fuente de ruido oscilan entre los 34 y 52 dB(A). Estos niveles se encuentran por debajo de los límites máximos establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011.

4.8.3.4. Otras Emisiones.

Tabla 4.8.3.4. Otras emisiones.

Nombre	Descripción
Vibraciones	La caracterización ambiental de vibraciones del proyecto se encuentra en Adenda Complementaria, Anexo 2.1.



La fase de cierre contempla actividades orientadas al desmantelamiento de las instalaciones, incluyendo la desconexión y desenergización de las líneas de transmisión y subestación. Este proceso implica el retiro de sistemas eléctricos y mecánicos, desmontaje de estructuras como torres, contenedores de baterías y demolición de fundaciones de concreto. A continuación, se presentan las fuentes de vibraciones significativas de la fase de cierre del proyecto.

Tabla 4.8.3.4.1: Fuentes de vibraciones, fase de cierre.

Tipo de maquinaria	Cantidad	Etapas
Retroexcavadora	2	Cierre
Camión tolva	2	Cierre
Camión pluma	1	Cierre
Camión aljibe	1	Cierre

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla 3.

A continuación, se presentan los resultados para la estimación de vibraciones en la fase de cierre del proyecto. Estos resultados consideran el escenario más desfavorable, es decir, con todas las fuentes de vibración, operando simultáneamente y en las ubicaciones más críticas.

Tabla 4.8.3.4.2: Evaluación de vibraciones fase cierre.

Punto Receptor	Distancia al proyecto en m	Categoría de edificación	Velocidad de partícula PPV en in/sec	Umbral de daño in/sec	Evaluación de daño
R1	252	II	0,041	0,3	Bajo criterio
R2	384	III	0,023	0,2	Bajo criterio
R3	558	III	0,022	0,2	Bajo criterio
R4	389	III	0,029	0,2	Bajo criterio
R5	376	II	0,03	0,3	Bajo criterio

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2.1, Tabla 19.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se determina que las vibraciones están por debajo de los criterios de daño establecidos en la normativa de la FTA *Federal Transit Administration* en todos los puntos receptores evaluados, por lo que no se requieren medidas de atenuación para vibraciones.

4.8.4. Residuos

4.8.4.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.8.4.1. Residuos no peligrosos.

Nombre	Descripción
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios.	Para la fase de cierre se estima una generación de residuos sólidos asimilables de envases, restos de alimentos y papelería, entre otros. Con una generación de 64 kg/día, contabilizando 20 días de trabajo al mes se espera generar 800 kg/mes. Se dispondrán en la zona de acopio diseñada en la fase de construcción.
Residuos sólidos no peligrosos.	Los residuos sólidos no peligrosos por obtener después del proceso de desmantelamiento y demolición serán dispuestos a valoración o a destino final según sea el caso. Los escombros generados en la demolición serán dispuestos en una



escombrera local, los restos de cables, fierros, alambres maderas si no pueden ser valorados serán dispuestos en sitio autorizado.

Tabla 4.8.4.1.1: RISES Fase de cierre.

Tipo de Residuo	Cantidad generada kg/mes	Cantidad total en toneladas al final de la fase de cierre
Cables/chatarra	900	16,2
Piezas eléctricas en desuso	750	13,5
Escombros	1.500	27

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N° 1.23.

4.8.4.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.8.4.2. Residuos peligrosos

Nombre	Descripción																										
Residuos peligrosos.	Los Residuos peligrosos que se obtengan en la fase de cierre como por ejemplo los equipos electrónicos que no sean reutilizados por el titular en un nuevo proyecto, serán dispuestos en un sitio autorizado para RESPEL.																										
	Las baterías de litio serán directamente retiradas desde el sistema de almacenamiento BESS, a medida que vayan siendo desmontadas; y, transportadas de retorno al fabricante, empresa recicladora o bien, a sitio autorizado para el manejo de este tipo de residuo.																										
	Tabla 4.8.4.2.1: Residuos peligrosos estimados en la Fase de Cierre.																										
	<table><tr><th>Residuo Peligroso</th><th>Cantidad (kg/mes)</th><th>Capacidad máxima</th><th>Periodo de almacenamiento</th></tr><tr><td>Aceite dieléctrico</td><td>20</td><td>120kg</td><td rowspan="7">6 meses</td></tr><tr><td>EPP contaminados con hidrocarburos</td><td>15</td><td>90kg</td></tr><tr><td>Trapos o guapos contaminados</td><td>5</td><td>30kg</td></tr><tr><td>Tierras contaminadas con hidrocarburos</td><td>10</td><td>60kg</td></tr><tr><td>Envases de pintura vacíos</td><td>5</td><td>30Kg</td></tr><tr><td>Brochas y rodillos de pintura usados.</td><td>2</td><td>18kg</td></tr><tr><td>Residuos de equipos eléctricos y electrónicos</td><td>20</td><td>120kg</td></tr></table>	Residuo Peligroso	Cantidad (kg/mes)	Capacidad máxima	Periodo de almacenamiento	Aceite dieléctrico	20	120kg	6 meses	EPP contaminados con hidrocarburos	15	90kg	Trapos o guapos contaminados	5	30kg	Tierras contaminadas con hidrocarburos	10	60kg	Envases de pintura vacíos	5	30Kg	Brochas y rodillos de pintura usados.	2	18kg	Residuos de equipos eléctricos y electrónicos	20	120kg
	Residuo Peligroso	Cantidad (kg/mes)	Capacidad máxima	Periodo de almacenamiento																							
Aceite dieléctrico	20	120kg	6 meses																								
EPP contaminados con hidrocarburos	15	90kg																									
Trapos o guapos contaminados	5	30kg																									
Tierras contaminadas con hidrocarburos	10	60kg																									
Envases de pintura vacíos	5	30Kg																									
Brochas y rodillos de pintura usados.	2	18kg																									
Residuos de equipos eléctricos y electrónicos	20	120kg																									
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla N° 1.27.																											
En la Tabla 11.2.3 del ICE, se presenta mayor información del PAS 142 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.																											

4.8.5. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

Tabla 4.8.5: Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

Nombre	Descripción
Sustancias peligrosas	No presenta.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población



Tabla 5.1. Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado y gases.
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones a la atmósfera de material particulado y gases producto del acondicionamiento del terreno para construir partes y obras del proyecto; tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior y fuera del emplazamiento del proyecto; y transferencia de material, carguío y volteo de camiones al interior del sitio.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Aumento niveles de ruido y vibración.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras constructivas y por operación de equipos y maquinaria.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Generación de campos electromagnéticos.
Parte, obra o acción que lo genera	Línea de transmisión eléctrica de alta tensión de 110 kV.
Fase en que se presenta	Operación.

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1. Suelo	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	Pérdida de suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento de terreno
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2. Aire

Tabla 5.2.2. Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado.
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones a la atmósfera de material particulado por movimientos de tierra y transporte.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3. Biota



5.2.3.1. Flora

Tabla 5.2.3.1. Flora	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Pérdida de ejemplares de flora
Parte, obra o acción que lo genera	Descepado de especies vegetales, para la habilitación de las partes y obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Alteración de la comunidad vegetal
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones de material particulado sedimentable (MPS)
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3.2. Fauna

Tabla 5.2.3.2. Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Pérdida de hábitat
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento de terreno.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Perturbación de fauna
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento de terreno, tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias, y emisiones a la atmósfera de ruido y vibración.
Fase en que se presenta	Construcción

5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.

Tabla 5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento en los tiempos de desplazamiento.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de tránsito de vehículos y maquinarias fuera del emplazamiento del proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción

6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.



Tabla 6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.	
Impacto ambiental	• Aumento de la concentración ambiental de material particulado y gases. • Aumento niveles de ruido y vibración. • Generación de campos electromagnéticos.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El lugar de emplazamiento del proyecto corresponde al Fundo Perales, aledaño a la Subestación La Pólvara, a una distancia de 230 metros del sector conocido como El Colorado, con presencia de viviendas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental 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 Reglamento.	Conforme a lo señalado en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.3.1 del ICE, las emisiones atmosféricas generadas por la ejecución del proyecto serán poco significativas, y donde el peor escenario corresponde a la fase de construcción, que tendrá una duración de 18 meses. De acuerdo con los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos, conforme se presenta en la Tabla 4.6.4.1 del ICE, se puede concluir que debido a la ejecución del proyecto no se superarán los valores de las concentraciones y periodos establecidos para las normas primarias de calidad ambiental vigentes. Por lo anterior, el Proyecto no generará riesgo para la salud de la población.
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 señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Conforme a lo señalado en los numerales 4.6.4.3, 4.7.5.3 y 4.8.3.3 del ICE, con la implementación de las medidas de diseño en las fases de construcción y cierre, no se superarán los límites máximos establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, hacia los receptores sensibles identificados en el Área de Influencia del Proyecto. Por lo anterior, el Proyecto no generará riesgo para la salud de la población.
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.	Durante la ejecución del Proyecto se generarán aguas servidas, que serán manejadas y dispuestas en la red de alcantarillado particular, según se detalla en el numeral 4.6.4.2 del ICE. Durante la fase de operación del Proyecto se generarán campos electromagnéticos por la línea de transmisión eléctrica de alta tensión, la cual se encontrará alejada de zonas habitadas y productivas, y considerando que los valores de campo electromagnético obtenidos en la simulación están muy por debajo de los límites normativos, no se prevé ningún impacto en la población o en actividades económicas del sector. Mayores antecedentes en numeral 4.7.5.4 del ICE.



	Por lo anterior, el Proyecto no presentará riesgo para la salud de la población.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	Durante la ejecución del Proyecto se generarán residuos domésticos y asimilables a domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos, que serán manejados y dispuestos según se detalla en los numerales 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.4 del ICE. Se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de los Permisos Ambientales Sectoriales establecidos en los artículos 140 y 142 del Reglamento del SEIA, según se detalla en las Tablas 11.2.2 y 11.2.3 del ICE.
Conforme a los antecedentes expuestos precedentemente, el proyecto no generará riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.	

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Tabla 6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	• Pérdida de suelo. • Aumento de la concentración ambiental de material particulado. • Pérdida de ejemplares de flora. • Alteración de la comunidad vegetal. • Pérdida de hábitat. • Perturbación de fauna.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el área de influencia del proyecto no hay recursos escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	<u>Suelo</u> En la Adenda, Anexo 2.5, se encuentra la Caracterización de Suelo. Por las partes y obras del Proyecto, habrá degradación de suelos generada por compactación y pérdida de profundidad efectiva, dado que se realizará un acondicionamiento del terreno generando un escarpe del lugar retirando árboles, arbustos, malezas y capa vegetal con la finalidad de nivelar el terreno en una superficie de 30.000 m², para generar una plataforma aterrazada firme, estable y homogénea, donde se ejecutarán acciones de desmonte y terraplenado, que culminarán con compactación, hasta alcanzar el grado requerido y, conforme a la topografía plana del terreno. Se realizó una caracterización edafológica en el área de influencia del Proyecto de 4,13 hectáreas, en base a la descripción de cinco puntos de observación, antecedentes climáticos de AGRIMED (2017), resultados de laboratorio derivados de la campaña de



	terreno, además de considerar fuentes bibliográficas como CIREN (2010 y 2016) y Luzio, W. y otros (2010). Efectuado el análisis del área del Proyecto de acuerdo con la “Pauta para Estudios de Suelos” (SAG, 2011 rectificada el 2016), la principal limitación observada corresponde a alta pendiente, con inclinaciones de hasta 40%, observándose configuraciones desde moderadamente onduladas hasta de lomajes. A partir de lo anterior, el estudio del suelo da cuenta de la existencia de suelos íntegramente en Clase de Capacidad de Uso VI. El SAG (2011, rectificado en 2016) señala que los suelos Clase VI no son aptos para el laboreo cuando el parámetro restrictivo es la pendiente. Su uso normal es ganadería y forestal. En cuanto a su “Capacidad de Sustentar Biodiversidad”, se puede sostener que los suelos del área en estudio poseen una categoría “Media”, de modo que posee al menos una limitante significativa, debido a la presencia de pendiente compleja con inclinaciones que fluctúan entre 30 y 60%. Complementariamente, aplicando la metodología propuesta por Sabaini y Ávila (2015) para definir la Condición Biológica de Suelos, ésta se clasifica “Regular”. Según lo dispuesto en el Estudio de Remoción en Masa, dispuesto en el Anexo 2.5 de la Adenda Complementaria, se concluye que el terreno es estable en estado natural, con roca competente a poca profundidad. El principal riesgo corresponde a erosión acentuada (AR4), el cual es mitigable mediante medidas estructurales. No existe riesgo de movimientos en masa profundos ni de licuefacción. La implementación del sistema de drenaje proyectado (canaletas, HDPE f400 mm, zampeados) garantiza la protección de las plataformas y minimiza la socavación. Por lo tanto, el proyecto es geotécnicamente compatible con su emplazamiento, quedando sujeto a la aplicación estricta de las medidas de mitigación descritas en el estudio de remoción en masa. El Proyecto contempla Plan de Seguimiento “Control de Erosión” diferenciado para la fase de construcción y operación, conforme se detalla en las Tablas 9.7 y 9.8 del ICE. En Adenda Complementaria, Anexo 1.3, Plan de Contingencia y Emergencia ubicado, se presenta el riesgo o Contingencia: “Propensión a Erosión Acentuada”. Por lo anterior, no serán significativos los posibles impactos que generará la ejecución del Proyecto sobre la capacidad sustentadora de biodiversidad y los servicios ecosistémicos que presta el suelo, de modo que no se producirán los efectos, características y circunstancias que se establecen en el artículo 6° del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota	<u>Flora y Vegetación</u>



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 19.300.	En Adenda Complementaria, Anexo 2.4, se encuentra la Caracterización de Flora y Vegetación actualizada. La intervención asociada al Proyecto comprende una superficie total de 4,65 hectáreas, localizada en un sector de topografía variable (pendientes entre 8% y 40%) y cubierta por formaciones vegetales nativas de tipo matorral arbustivo a arbóreo. La superficie a intervenir está delimitada principalmente por caminos existentes y zonas ya alteradas, evitando fragmentaciones adicionales sobre unidades vegetacionales mayores o relictas. De acuerdo con Gajardo (1994), el área en donde se emplaza el proyecto corresponde a la formación: “Bosque esclerófilo costero” el cual corresponde a un bosque esclerófilo que se encuentra muy alterado, mostrando la presencia de diferentes estados regenerativos. Según Luebert y Pliscoff (2017), la formación vegetal presente en el área de emplazamiento del proyecto corresponde al Bosque Esclerófilo Mediterráneo Costero de <i>Cryptocarya alba</i> y <i>Peumus boldus</i>. Esta comunidad vegetal se encuentra significativamente afectada por perturbaciones antrópicas recurrentes, principalmente incendios y actividades de tala, que han provocado una degradación del bosque original. El análisis técnico de caracterización de flora y vegetación, que utilizó la metodología “Carta de Ocupación de Tierras”, ha identificado la presencia de once (11) formaciones vegetales distintas (ID:1 a ID:11), de las cuales solo algunas presentan intervención, estas se mencionan a continuación: • Matorral xerofítico semidenso de <i>Chusquea cumingii</i> y <i>Eryngium paniculatum</i> (2,64 ha de intervención) (ID:4). • Matorral xerofítico semidenso de <i>Chusquea cumingii</i> (1,32 ha de intervención) (ID:5). • Matorral arborescente de <i>Schinus latifolius</i> y <i>Pinus radiata</i> (0,0045 ha de intervención) (ID:8). • Matorral arborescente de <i>Pinus radiata</i> y <i>Aristotelia chilensis</i> (0,0032 ha de intervención) (ID:9). • Matorral arborescente de <i>Aristotelia chilensis</i> y <i>Peumus boldus</i> (0,004 ha de intervención) (ID:10). • Matorral arborescente de <i>Eucalyptus globulus</i> y <i>Chusquea cumingii</i> (0,01 ha de intervención) (ID:11). A partir de las campañas de caracterización, se verifica la presencia de cinco (5) especies que se encuentran en categoría de conservación Preocupación Menor (LC): • <i>Adiantum chilense</i> (LC; DS 19/2012 MMA). • <i>Alstroemeria hookeri</i> (LC - DS 19/2012 MMA). • <i>Blechnum hastatum</i> (LC; DS 19/2012 MMA).
--	---



	• <i>Luma chequén</i> (LC - DS 10/2023 MMA). • <i>Myrceugenia correifolia</i> (LC - DS 13/2013 MMA). Respecto de <i>Alstroemeria hookeri</i>, todos los individuos serán objeto de un plan de rescate y relocalización, incluyendo aquellos en estado de roseta, con el fin de evitar confusiones y asegurar la preservación total de la población detectada. Dicho plan se incorpora como Compromiso Ambiental Voluntario, que además incluye el rescate y relocalización de <i>Chloreae bletioides</i>, especie detectada en el área y que, si bien no se encuentra en categoría de conservación, presenta relevancia ecológica y distribución restringida en la región. (Ver Tabla 12.1.5 “Rescate y relocalización de Geófitas” del ICE). En cuanto a <i>Blechnum hastatum</i>, se intervendrán tres individuos, mientras que para <i>Luma chequén</i> y <i>Myrceugenia correifolia</i> se prevé la intervención de 27 y 63 individuos respectivamente. En todos estos casos, la magnitud de la afectación es acotada en relación con la abundancia y distribución de las especies a nivel local y regional, y no compromete su viabilidad poblacional. Se presentan los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 148 y 151 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA, actualizado en el Anexo F.2 de la Adenda Complementaria, según se observa en las Tablas 11.2.4 y 11.2.5 del ICE. En consecuencia, el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente flora y vegetación terrestre. <u>Hongos y líquenes</u> En la DIA, Anexo 2.9, se encuentra el informe de hongos y líquenes. La ubicación de los hongos está directamente relacionada con la flora existente, razón por la cual, se revisó la información bibliográfica disponible sobre hongos en la zona de Valparaíso y el estudio realizado por la Subestación la Pólvora en el año 2019, que es aledaño al emplazamiento del Proyecto. En dicho estudio se encontraron 2 especies con desarrollo cercano al Proyecto, <i>Peniophora incarnata</i> (Pers.) P. Karst y <i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers. No obstante, estas no se encuentran en categoría de conservación de acuerdo con el 19° proceso de clasificación del MMA. Conforme a la información colectada y observada la similitud de las áreas de emplazamiento del proyecto “Almacenamiento de energía Beltrán Bess” y el de la parcela 6 de la DIA de la Sub-Estación La Pólvora, permiten inferir que en el área se podrían encontrar especies de hongos que no se encuentran en categoría de conservación.
--	--



Fauna Silvestre

En Anexo 2.7 de la Adenda, se encuentra la Caracterización de Fauna Actualizada, donde se estudió un área de 9,5 ha, con dos campañas de caracterización en otoño y primavera.

En la fase de construcción del Proyecto se van a generar cambios en los ecosistemas terrestres, debido a que se realizarán descepado de especies vegetales, escarpes y movimientos de tierra, movimientos de vehículos y maquinarias, los cuales generarán una perturbación en el hábitat natural de las especies de fauna presentes en el sector.

En el Área de Estudio se identificó un tipo de ambiente para el componente fauna vertebrada correspondiente a matorral dominado por especies como *Chusquea cumingii*, *Peumus boldus*, *Lithrea caustica*, *Aristotelia chilensis*, *Schinus latifolius*, entre otras.

Se identificó un total de 34 especies en otoño y 26 especies en primavera, incluyendo representantes de las clases aves, mamíferos y reptiles, con predominancia de especies nativas.

Durante la campaña de otoño, la riqueza total fue de 34 especies, de las cuales 6 corresponden a la Clase Mamíferos (17,64%) y 28 a la Clase Aves (82,35%). No se registraron especies de la Clase Anfibios ni Reptiles. En cuanto al origen de las especies, el 5,9% son endémicas, el 20,6% introducidas y el 73,52% nativas. De estas, el 2,94% se encuentra en alguna categoría de conservación.

Mientras que, en la campaña de primavera, la riqueza total fue de 26 especies, de las cuales una corresponde a la Clase Reptiles (4%), cinco a la Clase Mamíferos (15%) y 21 a la Clase Aves (81%). No se registraron especies de la Clase Anfibios ni Mamíferos quirópteros.

En cuanto al origen de las especies, el 7% son endémicas, el 11% introducidas y el 81% nativas. De estas, el 11% se encuentra en alguna categoría de conservación.

Respecto del estado de conservación, conforme al Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE), se registraron las siguientes especies en categoría “Preocupación menor” (LC):

- Murciélago de cola libre (*Tadarida brasiliensis*),
- Lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*),
- Ratón lanudo (*Abrothrix longipilis*) y
- Zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*).

Conforme a estos resultados, el Proyecto ha incorporado un conjunto de medidas concretas de control y minimización, las cuales han sido detalladas en el informe y complementadas con



	planes de seguimiento ambiental que permitirán verificar su efectividad. Estas medidas incluyen: • CAV “Perturbación controlada para especies de baja movilidad” (Plan específico con indicadores de éxito, cartografía y seguimiento por 2 años), ver Tabla 12.1.2 del ICE. • CAV Medidas anti-colisión y anti-electrocución de avifauna en la línea de transmisión, con seguimiento durante 3 años en operación, ver Tablas 12.1.3 y 12.1.4 del ICE. • CAV Verificación de nidos previos al inicio de obras, para evitar afectación a especies nidificantes en suelo, ver Tabla 12.1.1 del ICE. • Minimización de la intervención de vegetación, manteniendo conectividad ecológica. 1. Por lo anterior, el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el componente fauna silvestre.
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.	De acuerdo con lo señalado en los literales a), d) y g) del artículo 6 del Reglamento del SEIA, Tabla 6.2 del ICE, no se prevé una alteración significativa a las condiciones basales del área de influencia producto de la ejecución del Proyecto. Respecto de la hidrología, se identifican tres (3) quebradas en el área de emplazamiento del proyecto, Quebrada SN1, Quebrada SN2 y Quebrada Radar. Estas son de escurrimiento intermitente, activándose principalmente durante los meses de invierno debido a precipitaciones concentradas en su cuenca de aportante. La habilitación de camino de acceso, a través del ensanchamiento de cortafuegos existentes, genera la necesidad de realizar obras de atravesio, ya que se conecta con la quebrada Radar existente en el lugar. El proyecto considera la instalación de zanjas de infiltración y obras hidráulicas que permitan la correcta evacuación de las aguas lluvias a su cauce natural, permitiendo así que las quebradas cercanas no interrumpan su escorrentía natural en su época estival. En Adenda Complementaria, Anexo 2.2 “Estudio Hidrológico–Hidráulico actualizado”, se analiza el comportamiento hidráulico y las áreas de inundación asociadas a un período de retorno de 100 años para las quebradas identificadas, considerando tanto la situación actual como la proyectada, con el objetivo de evaluar el efecto de las obras propuestas. Los resultados de la modelación hidráulica demuestran que las obras proyectadas se ubican fuera la superficie de inundación correspondiente a la crecida de 100 años, descartando la aplicabilidad del PAS 156 o 157 para el emplazamiento del proyecto. De este modo, el PAS 156 es aplicable únicamente para el caso del atravesio vial en quebrada Radar. Mayores antecedentes en Tabla 11.2.6 del ICE.



	Por lo anterior, el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el recurso hídrico.
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. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	La modelación de material particulado sedimentable (MPS) se observa en el numeral 4.6.4.1 del ICE. Al respecto, de acuerdo con los resultados del modelo, la depositación de MPS será de baja magnitud y no se superarán los límites máximos establecidos en la norma de referencia Ordenanza de la Confederación Suiza Sobre Control de Contaminación del Aire, por lo que no generará un impacto significativo sobre los recursos naturales que se encuentren dentro del área de influencia del Proyecto.
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.	Conforme a lo señalado en el numeral 4.6.4.3 del ICE, con la implementación de las medidas de diseño no se superarán los umbrales que define el “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa”. El Proyecto estableció el compromiso ambiental voluntario “Plan de Perturbación Controlada” para especies de baja movilidad, conforme se describe en la Tabla 12.1.2 del ICE. Por lo anterior, se prevé que la emisión de ruido no generará riesgo a la fauna nativa asociada a hábitats de relevancia.
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.	Durante la ejecución del Proyecto se generarán residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos, que serán manejados y dispuestos según se detalla en los numerales 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.4 del ICE. Se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de los Permisos Ambientales Sectoriales establecidos en los artículos 140 y 142 del Reglamento del SEIA, según se detalla en las Tablas 11.2.2 y 11.2.3 del ICE. Durante la ejecución del Proyecto utilizarán productos o sustancias químicas, que serán manejados según se detalla en los numerales 4.6.6, 4.7.7 y 4.8.5 del ICE. Por tanto, la ejecución del Proyecto no afectará los recursos naturales renovables producto de la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias.
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	El Proyecto no contempla la intervención o explotación de recursos hídricos, ni el transvase entre cuencas o subcuencas hidrográficas. Asimismo, no se prevén acciones que puedan generar ascensos o descensos en los niveles de aguas subterráneas o superficiales.



o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: 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 afectadas 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.	Respecto del recurso agua, el Proyecto no contempla la extracción de recursos hídricos en ninguna de sus fases. El agua potable provendrá de distribuidores autorizados, y será trasladada al área de instalación de faenas mediante camiones aljibes, para ser almacenada en estanques de acumulación de agua potable emplazados en la instalación de faenas. Por otro lado, el agua industrial será provista mediante camiones aljibes por distribuidores autorizados.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.
i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas.	Según la Adenda Complementaria, Anexo 2, página 112, en relación a lo observado en los mapas de ArClim del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto se relaciona con el bosque nativo, en específico con las cadenas de impacto “Incendios en bosque nativo” y “Verdor en bosque nativo”, ambos con riesgo climático “muy bajo”. Considerando que el riesgo climático es muy bajo para la Comuna de Valparaíso, el proyecto no potenciará los impactos de cambio climático sobre la componente bosque nativo. En relación a los incendios, el ensanchar cortafuegos contribuye a minimizar el riesgo, en el caso de pérdida de verdor al proponer una estructura aterrazada se minimiza el impacto sobre los individuos a despejar y la remoción de tierra.
Por lo antes expuesto, el Proyecto no genera ni presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Tabla 6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental no significativo	Aumento en los tiempos de desplazamiento.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	De acuerdo con la Adenda, Anexo 2.8, “Estudio de sistema de vida y costumbre de grupos humanos”, el lugar de emplazamiento del proyecto corresponde al Fundo Perales, aledaño a la Subestación



	La Pólvara, a una distancia de 230 metros del sector conocido como El Colorado, correspondiente a un caserío rural, con presencia de viviendas, al que se accede desde el sur de la Ruta 60 CH, conocida como “Camino La Pólvara”. Por lo tanto, en el área de influencia de medio humano existen grupos humanos.
Reasentamiento de comunidades humanas	De acuerdo a las características de la ubicación del Proyecto, no se generará reasentamiento de comunidades humanas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La 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.	Con relación a lo indicado en la Adenda, Anexo 2.8, las actividades productivas que se desarrollan en el sector son diversas, existiendo una empresa de Ingeniería y Montajes Industriales (CEM Ltda.), el Cementerio Parque del Puerto, además del desarrollo de actividades artesanales y agrícolas de menor escala, como la producción de ladrillos, la crianza de animales y la venta de leña. También se desarrolla la actividad turística en un recinto denominado Rancho Taly que cuenta con espacios de recreación para personas y grupos y el recinto deportivo Hora y Media que cuenta con una cancha sintética que se entrega en arriendo por horas. Al respecto, el proyecto se emplazará en un predio privado donde no afecta el sustento económico de la Comunidad del Colorado ya que no se emplaza en zonas de interés de estos grupos humanos o en zonas donde obtengan sustento económico. Por lo anterior, es posible descartar un impacto significativo en la intervención, uso o restricción de los recursos naturales utilizados como sustento económico u otro uso.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	De acuerdo con lo señalado en la DIA, Anexo 2,6, “Informe de Análisis de flujo vial”, se realizó la estimación de crecimiento del flujo vehicular con relación a la tasa de crecimiento determinada en el censo de 2023, en la cual existe un crecimiento proyectado para la Ruta F986 nudo La Pólvara-Laguna Verde, que es la más cercana con datos censales a la Ruta 60, alcanzando una tasa del 5,09% para la ruta asociada. Para obtener el flujo vehicular en horario Peak de la Ruta F-986, se dividió el TMDA proyectado en las 24 horas del día y se aumentó un 40%, reflejando la cantidad de vehículos que circularan en estas rutas en las horas de mayor demanda. Durante la fase de construcción el aumento del flujo vehicular no supera el 6% en horario peak durante el año 2027 que es donde se realizará la mayor parte del tránsito de vehículos, donde se desplazarán por la ruta 60 mayoritariamente vehículos de 2 ejes. Durante la fase de operación, estimada en una vida útil de 30 años, genera un porcentaje de aumento en la ruta de un 1,1%, con un



	tránsito de vehículos de 2 ejes principalmente y 1 camioneta, los que transitarán con una frecuencia de una (1) vez por mes, dado que la operación se realiza de forma remota y solo se acude por verificación y mantenimiento de equipos. Durante la fase de cierre hay una homologación al flujo vial de la fase de construcción, donde el principal movimiento se realizaría el 2027 generando un aumento en la ruta de 1,2% mayoritariamente por vehículos de 2 ejes, el año 2058 baja considerablemente la cantidad de vehículos a desplazar ya que este año se estima que solo se realizará el monitoreo de crecimiento de la reforestación. En definitiva, estimamos que el flujo vial del proyecto generará un impacto no significativo en la ruta 60, siendo la fase de construcción la que aporta mayor crecimiento y no afectará el libre desplazamiento de la zona. De los antecedentes presentados, no se generará un impacto significativo en la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	De acuerdo con la Adenda, anexo 2.8, “Informe Medio Humano”, la población residente de Fundo El Colorado señala utilizar dos (2) recintos: el Consultorio General Quebrada Verde y el CESFAM Puertas Negras, ubicados en el sector de Playa Ancha (Valparaíso). Respecto a los recintos educativos, los cinco (5) alumnos presentes en Fundo El Colorado se distribuyen en establecimientos como Guardia Marina Riquelme, (establecimiento particular subvencionado ubicado en Playa Ancha) o la Escuela básica Eleuterio Ramírez (Cerro Rocuant). En el Fundo El Colorado no existe equipamiento de uso comunitario, identificándose como único elemento a la Sede Vecinal de la Junta de Vecinos Viento Sur, la cual se encuentra fuera del área de influencia (AI) en el sector de Santa Rosa (Camino a Laguna Verde). En Adenda Complementaria, Anexo 7, Tabla 13, se indica que el proyecto no contempla implementar un campamento para los trabajadores, se contratará personal en las zonas cercanas al proyecto, por lo que, no se estima generar una alteración a los bienes y servicios. De lo anterior, y con relación a las características del proyecto, no se generará una alteración al acceso o a la calidad de los bienes, equipamientos y servicios, o infraestructura básica.
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 con la Adenda, Anexo 2.8, “Informe Medio Humano”, según la información levantada en terreno, en Fundo El Colorado no se lleva a cabo ningún tipo de celebración. En cuanto a las creencias locales, tampoco existe adherencia a alguna capilla, parroquia o iglesia existente en el entorno, mientras que Fundo El Colorado no cuenta con ese tipo de equipamiento.



	Los hogares del AI cuentan con vehículo particular y se desplazan usualmente hacia Valparaíso, para participar de algunas de las celebraciones que se llevan a cabo en la comuna. En atención a lo anterior, se descarta un impacto significativo sobre 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.
e) Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	En la Caracterización del Área de Influencia de la Componente de Medio Humano, presentada en la DIA, Anexo 2.12, con su actualización en la Adenda, Anexo 2.8 y en la Adenda Complementaria, Anexo 2.3, juntamente con los registros de CONADI, no se registra la presencia de Áreas de Desarrollo Indígena. Sin embargo, el Titular indica que en la comuna de Valparaíso se encuentran dos (2) comunidades indígenas y once (11) asociaciones indígenas. Las comunidades y asociaciones indígenas se encuentran fuera del área de influencia del proyecto, tal como se muestra en la figura “Mapa N°1” del Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria. De acuerdo con información primaria en la Adenda, página 242 el Titular indica que: <i>“De acuerdo a las entrevistas realizadas a la Comunidad Fundo El Colorado, especialmente, al Sr. presidente de la Comunidad, Don Julio Nefalí Contreras, señala que en la comunidad no existe presencia de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI)”</i>. Cabe destacar que la Comunidad Fundo El Colorado, corresponde al área de influencia declarada por el Titular para la componente de medio humano. Por lo tanto, de acuerdo con la información primaria, se descarta la presencia de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) y la realización de actividades culturales o manifestaciones tradicionales en el área. Asimismo, el Titular presentó en el Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria los antecedentes que justifican los esfuerzos realizados para tomar contacto con las comunidades y asociaciones indígenas identificadas, con el fin de determinar la no realización de actividades culturales o manifestaciones tradicionales en el área de influencia del proyecto. Sin embargo, no hubo respuesta por parte de las comunidades y asociaciones indígenas. De los antecedentes presentados, es posible descartar que las obras y/o actividades del proyecto generen efectos sobre los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.
En base a los antecedentes antes detallados el proyecto no generará reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	



6.4. Sobre la inexistencia de 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.

Tabla 6.4. Sobre la inexistencia de 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.	
Impacto ambiental	No Aplica
Existencia de poblaciones protegidas	En el área de influencia del proyecto no existen poblaciones protegidas. En Adenda Complementaria, respuesta 25, se mencionan 2 comunidades indígenas, Campillay Guacalagasta (a 8,2 km del proyecto) y Changos Huajachis (a 10,5 km del proyecto).
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	La construcción, operación y cierre del proyecto, de acuerdo con la ubicación geográfica se ubicará dentro del Sitio Prioritario de Laguna Verde. El Proyecto se emplazará a una distancia de 2,91 km del Santuario de la Naturaleza Acantilados Federico Santa María que es un área protegida. Figura 6.4.1: Distancia a Santuario de naturaleza Acantilados.  Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 2, Imagen N° 2.10.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se 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, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	En la Caracterización del Área de Influencia de la Componente de Medio Humano, presentada en la DIA, Anexo 2.12 con su actualización en la Adenda, Anexo 2.8 y en la Adenda Complementaria, Anexo 2.3, juntamente con los registros de CONADI, no se registra la presencia de Áreas de Desarrollo Indígena. De lo expuesto, es posible descartar que las obras y/o actividades del proyecto generen efectos sobre los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.



Susceptibilidad 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.	El área del Proyecto se ubicará dentro del Sitio Prioritario de Conservación “Laguna Verde”, sin embargo, la intervención no afecta objetos de protección directa ni coincide con extremos de distribución geográfica de las especies presentes. A pesar de identificarse singularidades vegetacionales (endemismo, límites de distribución y especies LC), la magnitud espacial de la intervención es baja, y las acciones de manejo y medidas de diseño y compromisos ambientales voluntarios, garantizan la conservación de poblaciones y el mantenimiento de la integridad funcional del hábitat. Se concluye que el Proyecto no generará efectos significativos sobre el componente flora y vegetación, dado que: • No implica pérdida irreversible de formaciones vegetales únicas o relictas. • No compromete poblaciones en categoría de conservación superior a “Preocupación Menor”. • No se identifican fragmentaciones críticas ni pérdida funcional ecosistémica.
Conforme a lo expuesto precedentemente, el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares.	

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

Tabla 6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	No aplica
Existencia de valor turístico	El Proyecto no se emplaza en zonas de interés turístico.
Existencia de valor paisajístico	Dentro del área de influencia, no existe valor paisajístico.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	De acuerdo con la “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental, Valor Paisajístico en el SEIA”, art. 11 de la Ley 19.300, letra e, se entiende como zona con valor paisajístico aquella que, <i>siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa</i>. En este sentido, en virtud de la descripción y evaluación del paisaje contenidas en la Caracterización del Valor Paisajístico, incluida en la DIA, Anexo 2.11, se establece que el sector de emplazamiento del Proyecto no presenta valor paisajístico. La zona de emplazamiento del Proyecto presenta atributos biofísicos que otorgan cierto valor paisajístico, siendo el relieve y la vegetación los elementos predominantes, pero de medio a bajo valor. Adicionalmente, la ausencia de cuerpos de agua y la baja rugosidad del suelo limitan la riqueza visual del entorno. Se identificaron dos unidades de paisaje:



	- La Unidad de Paisaje 1 (subestación La Pólvara) presenta una calidad visual baja debido a la homogeneidad estructural y los valores estéticos limitados. - La Unidad de Paisaje 2 (lomajes cubiertos de matorral) tiene una calidad visual ligeramente superior, con atributos biofísicos moderados y mayor presencia de vegetación y fauna. En ambas unidades, los valores altos de calidad visual son inexistentes, predominando las valoraciones bajas. De acuerdo con los lineamientos de la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019)”, al no reconocerse valor paisajístico en el sector, este no presenta susceptibilidad a ser afectado por las partes, obras o acciones del Proyecto. En conclusión, se determina que no se generará obstrucción de visibilidad sobre zonas con valor paisajístico, dado que dicho valor no se encuentra presente en el área del Proyecto.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Dado que se mencionó el bajo valor paisajístico de la zona, el proyecto no altera estos atributos ya que la zona donde se emplaza tiene características de intervención, donde encontramos actividades como La subestación La Pólvara, el Relleno sanitario El Molle, el cementerio entre otros. No obstante, el Proyecto generará terrazas para no generar un cambio significativo sobre la geomorfología.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	De acuerdo a lo señalado en la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental; Valor Turístico en el SEIA – 2017”, se entenderá que una zona presenta Valor Turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella. En este sentido, se establece que el área de emplazamiento del Proyecto no presenta valor turístico, en virtud de la ausencia de valor paisajístico, cultural y patrimonial, así como de evidencia que respalde la atracción de visitantes o turistas. Por lo tanto, respecto a la duración o magnitud en que se obstruye el acceso o se alteren zonas con valor turístico, se determina que el Proyecto no generará tales efectos, en tanto no se reconocen zonas con valor turístico en el área de emplazamiento ni en su entorno, por lo que no existe susceptibilidad a obstrucción de accesos ni a alteraciones sobre zonas de dicha naturaleza.
En base a los antecedentes antes detallados el proyecto no generará una alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.	

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Tabla 6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	
Impacto ambiental	No Aplica



Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Cercano al Proyecto se identifican siete (7) monumentos históricos, donde el más cercano se encuentra a 3,5 km, correspondiente a la Casa Museo La Sebastiana. Las partes y obras del proyecto no se desarrollan en zonas de conservación histórica. En un radio de 5 km se identificaron 81 inmuebles de conservación histórica, principalmente dentro de la ciudad de Valparaíso, de estos los más cercanos se encuentran a 3,9 y 4,0 km.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
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 N°17.288.	En base a la prospección efectuada y el análisis bibliográfico realizado en la Caracterización Arqueológica, adjunto en la DIA, Anexo 2.10, no se identificó la presencia de Monumentos Nacionales en el Área de Influencia. Por lo tanto, es posible concluir que el Proyecto no remueve, destruye, excava, traslada, deteriora, interviene ni modifica ningún Monumento Nacional. Sin embargo, lo anterior, se propone el compromiso ambiental voluntario “Prospección Complementaria Arqueológica Posterior al Despeje de Vegetación (PAS 148/151)”, con el fin de verificar la ausencia de materialidad arqueológica superficial en sectores que durante la evaluación ambiental presentaron visibilidad reducida, cuyo detalle se observa en el numeral 12.1.8 del ICE. Adicionalmente, se contemplan los Compromisos Ambientales Voluntarios “Charla Arqueológica” y “Monitoreo Arqueológico”, cuyo detalle se encuentra en la Tablas 12.1.7 y 12.1.9 del ICE.
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.	No existen inmuebles o zonas pertenecientes al patrimonio cultura y al patrimonio cultural indígena en el emplazamiento del proyecto, según lo detallado en la Caracterización Arqueológica (Anexo 2.10 de la DIA). En consecuencia, se descarta la modificación o deterioro permanente de dichos elementos como consecuencia las partes, obras y/o acciones del Proyecto.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	En la Caracterización del Área de Influencia de la Componente de Medio Humano, presentada en la DIA, Anexo 2.12 con su actualización en la Adenda, Anexo 2.8 y en la Adenda Complementaria, Anexo 2.3, juntamente con los registros de CONADI, no se registra la presencia de Áreas de Desarrollo Indígena. El Titular indica que en la comuna de Valparaíso se encuentran dos (2) comunidades indígenas y once (11) asociaciones indígenas, que se encuentran fuera del área de influencia del proyecto.



	En base a lo anterior, se descarta cualquier 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, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.
En base a los antecedentes antes detallados el proyecto no generará alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

7.1. Geoinformación

En el marco de lo establecido por la Dirección Ejecutiva del SEA a través “Instructivo para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental” de Oficio Ordinario N°202599102232 de fecha 18 de marzo de 2025, disponible en el Centro de Documentación del SEA, y considerando para la vigencia de lo indicado que:

“Finalmente, cabe precisar que el presente instructivo entrará en vigencia 10 días hábiles después de publicado el “Manual para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental”, el cual se encontrará disponible en la página web del servicio. Esto tiene como fin contar con un rango de tiempo para realizar capacitaciones sobre dicho Manual tanto a los y las evaluadore/as del Servicio de Evaluación Ambiental, como también a los otros actores que participan en el SEIA”.

Dicho instructivo entró en vigor con fecha 22 de septiembre de 2025, dado que, para las etapas de DIA y Adenda no se encontraban operativas las nuevas funcionalidades indicadas en el instructivo. Para la Adenda Complementaria, si bien, el titular tuvo la opción de entregar la representación cartográfica de las partes, obras y acciones, que actualiza, no realiza la construcción del formulario. Por lo anterior, no se cuenta con archivos geoespaciales en los términos requeridos por ese instructivo.

Por lo anterior, se procedió a establecer de manera manual un punto que represente la ubicación referencial del proyecto.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

8.1. Riesgo o contingencia: Riesgo sísmico.

Tabla 8.1. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo sísmico.	
Riesgo o Contingencia	Riesgo sísmico
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociado a todas las partes y obras pertenecientes al Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El tipo de estructuras de las instalaciones de faenas y otras instalaciones como centros de transformación darán cumplimiento a las especificaciones tipo para instalaciones de este tipo bajo normativa chilena, la que considera los riesgos de sismos. Se solicitará la acreditación de cumplimiento de la



	norma chilena, referente a los sismos, a cada uno de los proveedores de este tipo de instalaciones o a los contratistas que las vayan a instalar. • Se capacitará y entrenará a todo el personal del Proyecto respecto a labores de rescate y emergencia, los cuales deberán ser capacitados previo al ingreso a las obras. • Se definirán zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del asesor en prevención de riesgos del Titular. Las zonas de seguridad estarán debidamente señaladas conocidas por el personal ya que será parte de la charla de seguridad que se dará previo a la contratación.
Forma de control y seguimiento	• Certificados de cumplimiento de norma chilena de sismo. • Nómina de trabajadores capacitados, el temario de la capacitación, la firma del profesional que dictará el curso. Posteriormente, a los 3 meses, la nómina de los trabajadores que hayan realizado el repaso o nuevas personas capacitadas. • Firma de los trabajadores que hayan recibido la capacitación sobre las zonas seguras y el plan de evacuación. Además, se realizará un ensayo del plan de evacuación y reconocimiento de zona segura, al menos una vez cada 3 meses.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Dependiendo de la magnitud del sismo, se activará la alarma y si es pertinente se ordenará la evacuación hacia las zonas de seguridad. • Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado. • Producido un sismo, el titular procederá a evaluar los daños en las estructuras físicas. En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento del Parque, se informará de esta situación a las autoridades competentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia.	En caso de que hubiera suspensión de faenas laborales o se genere algún daño debido a sismos, se avisará a la SMA en un plazo no superior a 24 horas posterior de la ocurrencia del incidente, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA. Posteriormente, al mismo sistema y en un plazo de 15 días hábiles, se ingresará un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados de este.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	DIA, Anexo 1.3.

8.2. Riesgo o contingencia: Riesgo condiciones climáticas.

Tabla 8.2. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo condiciones climáticas.

Riesgo o Contingencia	Riesgo condiciones climáticas
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociado a todas las partes y obras pertenecientes al Proyecto.



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- No se ubicarán las instalaciones de faenas en zonas expuestas a deslizamientos de tierra, para esto se contará con talud de contención y diseño en terrazas. El objetivo es que no haya colapso ni derrumbe, ni que las instalaciones colapsen o se vean deterioradas y puedan causar otras situaciones ambientales. El indicador de cumplimiento se realizará mediante el informe del prevencionista de riesgo que indique que la ubicación de la instalación de faenas (IF) es segura y no presenta riesgo de deslizamiento de tierras cercanas. - No se trabajará durante condiciones de mal tiempo extrema, ya sean de viento y/o lluvia. El prevencionista de riesgo determinará si las condiciones climáticas son compatibles con las labores de trabajo o es necesario suspender la jornada. Adicionalmente, todos los días se solicitará el reporte climático para estar alerta sobre lluvias o condiciones que pudiesen generar riesgos. Esto será ejecutado en la fase de construcción y cierre. Para la fase de operación, en caso de lluvia fuerte o vientos muy fuertes, las mantenciones se suspenderán hasta que las condiciones climáticas mejoren. - Se capacitará y entrenará a todo el personal del Proyecto respecto a labores de rescate y emergencia, los cuales deberán ser capacitados previo al ingreso a las obras. Esto se realizará en forma previa al ingreso del personal y además cada 3 meses durante la fase de construcción. - Se definirán zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del asesor en prevención de riesgos del Titular. Las zonas de seguridad estarán debidamente señaladas y conocidas por el personal ya que será parte de la charla de seguridad que se dará previo a la contratación. Los lugares de zona segura serán definidos por un profesional, esto de forma previa a la construcción de la Instalación de Faena y el parque, posteriormente se evaluará cada sitio cuando esté construida para verificar que sea un punto seguro.
Forma de control y seguimiento	- El indicador de cumplimiento se realizará mediante el informe del prevencionista de riesgo que indique que la ubicación de las instalaciones de faenas es segura y no presenta riesgo de deslizamiento de tierras cercanas. - Reporte de suspensión de actividades durante condiciones de mal tiempo extremo, ya sean de viento y/o lluvia. - Nómina de trabajadores capacitados, el temario de la capacitación, la firma del profesional que dictará el curso. Posteriormente, a los 3 meses, la nómina de los trabajadores que hayan realizado el repaso o nuevas personas capacitadas. - Firma de los trabajadores que hayan recibido la capacitación sobre las zonas seguras y el plan de evacuación. Además, se realizará un ensayo del plan de evacuación y reconocimiento de zona segura, al menos una vez cada 3 meses.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Dependiendo de la magnitud del temporal, se activará la alarma y si es pertinente la evacuación hacia las zonas de seguridad. - Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones por la supervisión. - Producido un temporal, el Titular procederá a evaluar los daños en la estructura física. En caso de que existan daños que impidan el normal



	funcionamiento, se informará de esta situación a las autoridades competentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia.	En caso de que hubiera suspensión de faenas laborales o se genere algún daño debido las condiciones climáticas, se dará aviso a la SMA en un plazo no superior a 24 horas posterior de la ocurrencia del incidente, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA. Posteriormente, al mismo sistema y en un plazo de 15 días hábiles, se ingresará un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados de este.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	DIA, Anexo 1.3.

8.3. Riesgo o contingencia: Activación de Procesos Erosivos.

Tabla 8.3. Situación de riesgo o contingencia: Activación de Procesos Erosivos.	
Riesgo o Contingencia	Activación de Procesos Erosivos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociado a todas las partes y obras pertenecientes al Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Antes de iniciar la intervención en la fase de construcción, se dará especial atención al monitoreo de las condiciones del terreno en la fecha prevista de inicio. Este proceso se llevará a cabo a través de un plan que incluirá las siguientes acciones: • Identificación de áreas vulnerables: Se realizará un análisis detallado para identificar las zonas más susceptibles a la erosión, considerando factores como la pendiente, la cobertura vegetal, y la exposición al viento y la lluvia. Además, se emplearán herramientas como drones y la inspección in situ de surcos, reptación y desplazamientos del suelo, bajo la supervisión de un profesional. • Establecimiento de puntos de monitoreo: Tras la inspección inicial, se marcarán puntos de monitoreo en las áreas vulnerables, limitando el tránsito en esas zonas y asegurando su correcta señalización. • Selección de parámetros: Se definirán parámetros como la cantidad de surcos por hectárea, el área vulnerable en relación con el área a intervenir, la cobertura vegetal y el suelo perdido, entre otros. • Implementación de monitoreo: Se realizarán monitoreos de eventos de erosión durante la fase de operación, al segundo año, al quinto año, y luego cada cinco años hasta la fase de cierre, mediante inspecciones in situ o sobrevuelo con dron, estudiando los parámetros previamente establecidos. • Generación de reporte: Con la información recopilada, se elaborará un reporte sobre las áreas vulnerables y sus condiciones en el momento de la visita. Este incluirá los parámetros y medidas preventivas para evitar la activación de procesos erosivos. En caso de identificar zonas de alto riesgo, se procederá a su delimitación. Este plan busca garantizar un monitoreo efectivo del terreno, minimizando los riesgos de erosión durante la intervención con base en los antecedentes, y de



	manera general para este proyecto, se contempla lo siguiente: • Capacitación del personal: Se informará al personal sobre las precauciones necesarias para circular de manera segura por el terreno. • Control del apilamiento de material: Se limitará el apilamiento de materiales durante el despeje para evitar que se desencadenen procesos erosivos. • Regulación del tránsito vehicular: Se controlará el tránsito vehicular y de carga dentro del predio, limitando su impacto en el terreno. • Uso de supresores de polvo: Durante las fases de construcción y cierre, se implementará el uso de supresores de polvo para prevenir la erosión en los caminos causados por el paso vehicular. • Plan de restauración y revegetación: En la fase de cierre, se llevará a cabo un plan de restauración de suelos y revegetación para estabilizar el terreno y recuperar las áreas sin vegetación. Terminada la fase de construcción se elaborará un informe que contenga las directrices a implementar para evitar el riesgo de erosión durante toda la fase de operación del proyecto. Que contendrá al menos la siguiente información: • Tipo de erosión. • Identificación de los Factores que afectan la erosión. • Medición de la erosión. • Metodología para prevenir la erosión, tales como: implementar sistemas de drenaje adecuados para manejar el exceso de agua y reducir la erosión hídrica, construcción de zanjas de infiltración, construcción de terrazas en áreas inclinadas; entre otras medidas. El proyecto contempla la implementación de zanjas de infiltración de aguas lluvias que ayuden a conducir a la incorporación de estas a su cauce natural, evitando la escorrentía superficial que pudiesen ocasionar dentro del proyecto. • Medidas forestales control de erosión: Se implementarán medidas que permitan evitar la activación de procesos erosivos entre el periodo de corta y despeje de la vegetación y el inicio de obras civiles. Para dar cumplimiento a esta actividad, se pondrá todo el material vegetal no aprovechable en fajas dispuestas de manera perpendicular a las curvas de nivel. • Indicador de cumplimiento: 100% de las áreas de intervención cuentan con medidas de control de erosión. Medios de verificación: Informe semestral de supervisión de actividades en terreno.
Forma de control y seguimiento	• Registros fotográficos que acrediten el cumplimiento de acciones o medidas a implementar para prevenir contingencia. • Catastro de ingreso de vehículos. • Registro de aplicación de supresor de polvo. • Monitoreo continuo al área de instalaciones. • Registro del informe de Monitoreo de seguimiento a las medidas de control a implementar. Dicho seguimiento se realizará cada 5 años.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Actividades de rehabilitación complementaria/correctivas como por ejemplo el control de acceso humano/vehicular, instalación de barreras físicas (cercas vivas, entre otros) e implementación de mallas o redes protectoras en áreas afectadas. • Redistribución de suelo afectado con posterior monitoreo in situ conservando condiciones originales de la instalación. • Al identificar la erosión producida, se ejecutarán las acciones según la metodología propuesta para prevenir la erosión.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia.	Se informará a la SMA en un plazo no superior a 24 horas posterior de la ocurrencia del incidente, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA. Posteriormente, al mismo sistema y en un plazo de 15 días hábiles, se ingresará un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados de este.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Ver informe de aterrazado, disponible en el Anexo 2.3 de la DIA y el estudio de suelo, disponible en el Anexo 2.8 de la DIA. Anexo 5. Plan de Seguimiento de Variables Ambientales de la Adenda. Adenda respuestas 16 y 22.

8.4. Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias peligrosas.

Tabla 8.4. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias peligrosas.	
Riesgo o Contingencia	Derrame de sustancias peligrosas
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Almacenamiento de sustancias peligrosas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- No se realizarán operaciones de mantención de camiones ni maquinaria al interior del predio. Si por causa mayor se debiera efectuar la reparación de alguna maquinaria o camión dentro del predio, ésta deberá realizarse sobre una lona impermeable que se extenderá en el suelo. - Verificar que las maquinarias cuenten con sus mantenciones al día para evitar derrames de combustible. - Todo insumo o sustancia (con potencial de derrame) que no se esté utilizando, se deberá mantener cerrado o contenido, en posición vertical y se mantendrá permanentemente material absorbente a disposición para el control de posibles derrames. - Todo recipiente que almacene sustancias peligrosas o insumos se debe encontrar rotulado de acuerdo con el material que contiene. - Realizar la manipulación de productos con potencial de derrame en sectores que cuenten con la debida protección en el suelo. - Mantener a la vista y disposición de todos los trabajadores, las Hojas de Datos de Seguridad de cada uno de los productos que se manejan en el Proyecto. - Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de derrames y la forma de actuar para controlarlos, en caso de que ocurran.
Forma de control y seguimiento	- Verificar que se cumplan en totalidad las medidas de prevención. - Exigir que los camiones y equipos de apoyo cuenten con sus mantenciones al día. - Verificar y tener en obra, registros de capacitaciones realizadas en materias de prevención de derrames y en la forma de actuar para controlarlos, en caso de que ocurra. - Se exigirá al contratista disponer de señaléticas correspondientes.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se debe identificar la fuente de origen del problema y detener el derrame, si es que esta actividad no presenta riesgos a la salud de las personas. - Identificar las características de seguridad del insumo o sustancia peligrosa en la hoja de seguridad (identificar los riesgos asociados a la salud, tipos de elementos de protección personal, formas de extinción, efectos en el



	medio ambiente, entre otros antecedentes). Se deberá mantener al alcance los equipos de control de incendios, para actuar de manera inmediata en caso de que sea necesario. • Para el control del derrame, se utilizará el kit para control de derrames que contiene (guantes plásticos, pala, sacos con arena, tierra o aserrín, cordones absorbentes, botas y recipiente impermeable) y luego construir un pretil con arena, tierra o aserrín, u otro material, para evitar que se expanda el material. • Una vez controlado el derrame se deberá remover el material contaminado (por ejemplo, la misma arena o tierra utilizada para contener el derrame) y se almacenarán los residuos en tambores con tapa, en la bodega de residuos peligrosos destinada en el predio y debidamente señalizado, para luego ser dispuesto en sitios autorizados por esta Autoridad Sanitaria. • En caso de que el derrame se haya producido sobre el terreno natural, proceder al retiro de la capa de suelo afectada y trasladar al sitio de almacenaje de residuos peligrosos del Proyecto. Posteriormente se restablecerá el suelo a su condición original en cuanto a cobertura y profundidad, lo cual se demostrará a través de fotografías tomadas con el antes y después del retiro del terreno natural contaminado. • El material recuperado se almacenará en contenedores con tapa dentro de la bodega de residuos peligrosos para luego ser dispuesto en sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria. • Una vez retirado el material contaminado, se tomarán muestras en la zona afectada y en una estación control se verificará la efectividad de las medidas aplicadas. Los análisis se realizarán en laboratorio certificados por el INN. • Para minimizar posibles afectaciones derivadas de fuga o derrame de residuos, el personal a cargo contará con: ○ Palas. ○ Escobillones. ○ Arena o producto similar para la absorción de producto. ○ Recipientes. ○ Guantes. ○ Tambores vacíos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia.	Se emitirá un informe a la SMA, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrida la contingencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; residuo relacionado con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo o agua). • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, biodiversidad, medio humano). • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, agua, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia y/o contingencia. • Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Para una



	eficiente aplicación de los planes de contingencia expuestos, se deberá contar con una comunicación expedita con los actores externos relevantes, para ello el Jefe de Emergencias mantendrá comunicación con las siguientes entidades: ○ Cuerpo de Bomberos de Valparaíso. ○ Hospital o centro asistencial más cercano. ○ Mutualidad que utilice el titular.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	DIA, Anexo 1.3.

8.5. Riesgo o contingencia: Emisión de Olores.

Tabla 8.5. Situación de riesgo o contingencia: Emisión de Olores.	
Riesgo o Contingencia	Emisión de Olores.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emisión de olores producto de la fosa séptica instalada en el proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se considera la inspección periódica de la fosa séptica, de forma semestral durante la fase de operación y mensual durante la fase de construcción y cierre. Las inspecciones contemplan las siguientes actividades; revisión de cámaras y estanques de bombeo; verificación de la cobertura de los estanques e inspección y verificación de correcto funcionamiento de la fosa séptica en general. • Se llevará el registro del retiro y disposición de los lodos, así como las copias de las Autorizaciones de los sitios de destino final. • Se llevará registro de las inspecciones realizadas al a fosa séptica, así como eventuales actividades correctivas que puedan realizarse debido a algún desperfecto. • Finalmente se aclara que las autorizaciones sanitarias de transporte y disposición final de lodos serán requisitos ineludibles para la firma del contrato con las empresas que realizarán el retiro y la disposición final.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrán en planta los registros de las inspecciones de la fosa séptica. Asimismo, y ante la existencia de eventuales fallas, se mantendrán los registros de las reparaciones realizadas, entre estas; detención de fosa, recambio de cámaras, estanques de bombeo etc. • Se mantendrán en planta los registros de los retiros de los lodos con la periodicidad comprometida. • Se mantendrán en planta los registros de las empresas que provean el transporte de los lodos generados (Autorizadas por la SEREMI de Salud).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• En caso de detectar falla en el sistema que derive malos olores persistentes, se procederá a la clausura de los servicios higiénicos y todas las actividades que descargan en ella. • Se habilitarán baños químicos mientras dure la emergencia. • Una vez detectada la falla en la fosa, el encargado de la seguridad y ambiente dará el aviso del desperfecto y se comunicará con un camión limpia fosas para que realice el retiro inmediato de las aguas y las derive a



	un sitio de disposición autorizado. Se suspenderá el uso de los servicios higiénicos. • Durante la construcción, y si se produce fuga de aguas no tratadas, se utilizará una retroexcavadora para crear pretiles de contención y prevenir fuga del efluente de la fosa siniestrada y se comunicará con el fabricante para solicitar una fosa de recambio. • Durante la contingencia, además del retiro de las aguas servidas se contratará una empresa autorizada para que instale baños químicos mientras dure la contingencia. • Una vez superada la contingencia se recolectará el material que hubiese sido contaminado con aguas no tratadas y se enviará a un sitio de disposición de lodos autorizado. • El encargado de seguridad y ambiente elaborará un informe de la contingencia cuantificando volúmenes de aguas, lodos y otros materiales involucrados y dará aviso a SEREMI de Salud de lo ocurrido.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia.	Se emitirá un informe a la SMA, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrida la contingencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; residuo relacionado con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo o agua). • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, biodiversidad, medio humano). • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, agua, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia y/o contingencia. • Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Para una eficiente aplicación de los planes de contingencia expuestos, se deberá contar con una comunicación expedita con los actores externos relevantes, para ello el Jefe de Emergencias mantendrá comunicación con las siguientes entidades: ○ Cuerpo de Bomberos de Valparaíso. ○ Hospital o centro asistencial más cercano. ○ Mutualidad que utilice el titular.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Plan de contingencias Anexo 1.3 de la DIA. PAS 138 Anexo 3.1 de la Adenda.

8.6. Riesgo o contingencia: Cambio climático en la zona.

Tabla 8.6. Situación de riesgo o contingencia: Cambio climático en la zona.	
Riesgo o Contingencia	Cambio climático en la zona
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Incendios forestales en la zona, pérdida de fauna y flora del sector producto de la escasez hídrica y aumento de temperaturas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• El proyecto considera la instalación de zanjas de infiltración y obras hidráulicas que permitan la correcta evacuación de las aguas lluvias a su cauce natural, permitiendo así que las quebradas cercanas no interrumpan su escorrentía natural en su época estival. Permitiendo que la biodiversidad cercana no pierda el recurso hídrico afectado por el cambio climático de la región. • Se mantendrán los cortafuegos existentes del sector, complementados con los caminos de acceso e internos del proyecto, los que serán utilizados como franjas libres de vegetación. Adicionalmente, los patios internos de la subestación elevadora actúan como medida de protección ante eventuales emergencias y contingencias que sufran las baterías que involucren un incendio en el sector. • Se monitoreará y optimizará el recurso hídrico utilizado durante el proyecto, generando la implementación de bischofita para la reducción del consumo de agua en la humectación de caminos. • Durante la fase de operación el proyecto contará con gravilla y pavimento en sus partes y obras construidas dentro de sí, permitiendo que los vehículos no requieran el lavado de ruedas para el traslado fuera del predio. • Durante la fase de cierre se llevará a cabo un plan de restauración de suelos y revegetación para lograr estabilizar el terreno y recuperar cualquier zona desprovista de vegetación al momento de concretar esta fase. • Se realizarán capacitaciones en prácticas de conservación ambiental para las personas que trabajan en el proyecto, asegurando que estén conscientes de cómo sus acciones pueden afectar la biodiversidad local.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrán en planta los planos de las soluciones u obras para efectuar el desplazamiento de las aguas lluvias a su cauce natural. • Se mantendrá en todas sus etapas, la memoria del PAS 156 solicitado durante la evaluación ambiental. • Mantener la resolución exenta del PAS 156.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de presentar fallas en la implementación de franjas libre de vegetación y se produce un incendio dentro del proyecto, las baterías cuentan con un sistema de auto apagado de incendios el cual permite tener más de 12 horas hasta que la batería se consuma completamente por las llamas. Además, se considera la implementación de red húmeda para el combate contra incendios.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia.	Se emitirá un informe a la SMA, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrida la contingencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; residuo relacionado con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo o agua). • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, biodiversidad, medio humano). • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, agua, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia y/o contingencia.



	• Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Para una eficiente aplicación de los planes de contingencia expuestos, se deberá contar con una comunicación expedita con los actores externos relevantes, para ello el Jefe de Emergencias mantendrá comunicación con las siguientes entidades: ○ Cuerpo de Bomberos de Valparaíso. ○ Hospital o centro asistencial más cercano. ○ Mutualidad que utilice el titular.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	DIA, Anexo 1.3.

8.7. Riesgo o contingencia: Manejo de residuos peligrosos.

Tabla 8.7. Situación de riesgo o contingencia: Manejo de residuos peligrosos.	
Riesgo o Contingencia	Manejo de residuos peligrosos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociada a las bodegas de residuos peligrosos. Dentro de las posibles contingencias que se puedan presentar en el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, hemos detectado las siguientes: • Volcamiento de contenedores de aceite dieléctrico producto de movimiento sísmico: Estos residuos que se vuelquen serán contenidos por el pretil de la bodega RESPEL, se aseará el piso de la bodega y se volverá a ordenar la disposición de los residuos para evitar que esto vuelva a ocurrir. • Derrame de residuos de aceite fuera de la bodega RESPEL: Estos serán recogidos con pala y escoba y depositados en un tambor de 200 litros y almacenados en la bodega RESPEL hasta el despacho. • Derrame de residuos en caminos exteriores del Proyecto: se acordonará la zona, se desplazará un equipo con escobillones, palas y carretillas para recoger los residuos y disponer nuevamente en el transporte, se humectará la zona para evitar levantamiento de polvo.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En el Plan de Contingencias, incluido en la presente evaluación ambiental, se detallan las medidas de prevención para el trabajo seguro del personal. Adicionalmente, se considera lo siguiente: • Se capacitará al encargado de la bodega RESPEL. • Se hará entrega a los trabajadores de los elementos de protección personal (EPP) correspondientes conforme a la labor a desempeñar, de esta manera se resguardará la salud y el bienestar de estos. • Se exigirá a los Contratistas de las obras un Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, cuyo contenido, alcance y supervisión se ajuste a lo exigido por la normativa aplicable.



	• El Proyecto mantendrá un sistema de señalización de seguridad durante cada fase, compuesto por letreros de identificación de seguridad indicando los elementos de protección personal a utilizar, las vías de evacuación en caso de emergencias, los sistemas de extinción de incendio y las zonas de seguridad. • Como parte de las medidas de prevención de riesgos, se contará con un procedimiento de acción ante eventuales contingencias, con el fin de salvaguardar la vida de todos los operarios y personas que ingresen al recinto, y se fortalecerán además las medidas de preservación del medio ambiente, de esta manera, una vez producida una contingencia se minimizarán los efectos de la misma desarrollando acciones de control, contención, recuperación y/o limpieza, según corresponda, así como restauración y mitigación de los daños cuando ello sea posible. • Como parte de las medidas, se mantendrán actualizados los números de teléfonos de emergencia, los que estarán disponibles en la instalación de faena, de acuerdo con el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias. • El diseño de las distintas obras que contempla el presente Proyecto se ha desarrollado en virtud de minimizar los riesgos y controlar accidentes, lo cual se vincula, además, con un buen manejo de los residuos peligrosos, así como de los otros tipos de residuos que generará el Proyecto. Ante estas consideraciones se consideran los siguientes riesgos, indicando las acciones asociadas a implementar. <u>Riesgo derrame de RESPEL</u> • Utilizar contenedores en buenas condiciones, descartando aquellos contenedores que no posean las condiciones apropiadas, y que pudieran significar un riesgo de derrames o cuya manipulación sea insegura a los trabajadores ante superficies sobresalientes o averías. • Capacitar al personal que realizará la recolección de los RESPEL en las distintas áreas de generación y para su posterior acopio en la bodega de acopio temporal. • Contar con elementos para la contención y recolección de derrames tales como arena y palas. • El contratista será responsable de proveer a los trabajadores los elementos de protección personal (EPP) requeridos. <u>Riesgo Incendio de RESPEL:</u> • Prohibición de fumar en las áreas de acopio de RESPEL. o Contar con elementos para combatir fuego (extintores manuales). • Capacitar al personal en el uso de extintores. o Ingreso a las áreas solamente de personal autorizado.
Forma de control y seguimiento	• Registro de la capacitación del conductor para respuesta en caso de accidente con derrame de los residuos transportados, junto con el registro de capacitación al personal que manipule y almacene residuos peligrosos. • Se mantendrá copia de las hojas de seguridad de todos los residuos almacenados en faena. Éstas se encontrarán en las oficinas de las instalaciones de faenas, y una copia en cada una de las bodegas según sea el caso. • Se mantendrá el inventario sobre los residuos peligrosos. Se revisará el estado de las bodegas de residuos peligrosos, mensualmente, además de



	ver la capacidad de almacenamiento. Si las bodegas superen el 70% de su capacidad, se debe solicitar el retiro de los residuos. • Se mantendrán las hojas de registro sobre retiro de residuos peligrosos.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Principalmente, para el manejo de residuos peligrosos se considera lo siguiente: <u>Incendio de RESPEL</u> • Establecer de manera previa los canales de comunicación, contando con los números telefónicos de emergencia. • Dar aviso inmediato del evento a la Administración, para establecer las medidas requeridas. • Combatir el fuego con los elementos correspondientes, extintores y arena. • Dada las cantidades y condiciones de almacenamiento, no se prevé la ocurrencia de fuego en grandes proporciones, sin embargo, si el fuego no puede ser combatido con los elementos presentes en el área, el personal se debe retirar a un área segura, a la espera de la llegada de bomberos. <u>Derrames accidentales de RESPEL en frentes de trabajo:</u> • Se deberá detener inmediatamente la actividad que provocó el derrame, y de ser posible, retirar la maquinaria o fuente del derrame a una zona que no pueda seguir afectando la zona. • Restringir el acceso de personas no autorizadas a las • zonas donde se ha producido el derrame. • Proceder a controlar el derrame en la fuente, reparando mangueras o filtros dañados, ajustando piezas sueltas y/o cerrando llaves o válvulas abiertas, según sea el motivo de la contingencia. • Disponer de material absorbente sobre el derrame con el fin de minimizar la extensión de éste e infiltración en el suelo desprotegido. • Una vez absorbido la sustancia o residuo, se deberá retirar el material absorbente contaminado para disponer en recipientes apropiados y herméticos, como tambores, los que serán llevados a la bodega RESPEL y finalmente a un lugar de disposición final autorizado. • Remover la capa de suelo contaminado y disponerlo de la misma manera que para el material absorbente contaminado. Recuperar el suelo perdido disponiendo de suelo limpio en el lugar alterado si fuera necesario. • Finalmente se investigará cual fue la razón por la cual ocurrió el derrame para tomar las medidas necesarias para evitar un nuevo derrame y posteriormente se comunicará a la Superintendencia del Medio Ambiente, lo anterior en un plazo no superior a 15 días. <u>Derrames accidentales de RESPEL debido a accidentes de tránsito:</u> • Verificación de posibles personas afectadas por el derrame, con la utilización de equipos apropiados para proteger su vida y salud. • Retiro de todo el material contaminado, como restos de aceite, y restauración del sitio. • Recolección del producto derramado con herramientas adecuadas y disposición en envases herméticamente cerrados. • La disposición final del residuo peligroso y la limpieza del vehículo contaminado serán realizadas por una empresa especializada en tratamiento de residuos peligrosos. • Mantenimiento de registros documentales del transporte y disposición final de los residuos peligrosos.



	• Coordinación con autoridades viales para despejar la vía rápidamente. • Evaluación del impacto en recursos hídricos y remisión del informe correspondiente a la autoridad ambiental. <u>Derrames al suelo:</u> • Limpieza inmediata y retiro del suelo afectado, con transporte a un sitio autorizado para su tratamiento y disposición final. Luego, rellenado del área excavada con material similar al original. <u>Derrames en cuerpos de agua:</u> • Verificación de posibles personas afectadas por el derrame, con utilización de equipos de protección. • Retiro de todo el material contaminado y restauración del sitio. • Aislamiento del área y eliminación de fuentes de ignición, evaluando la aplicación de agua en neblina para disipar vapores. • Control del derrame con un kit de emergencia que incluye absorbentes y recipientes adecuados. • Notificación a la asociación de regantes y monitoreo de la calidad del agua aguas abajo del evento. <u>En caso de accidentes/derrames que afecten los recursos hídricos:</u> • Se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente dentro de las 24 horas siguientes al evento, proporcionando detalles del accidente, acciones de mitigación y evaluación del impacto ambiental, así como un programa de descontaminación si fuera necesario. • Se mantendrán copias de la documentación respectiva del transporte y disposición final, y se coordinará con autoridades viales para despejar la vía rápidamente. Además, se emitirá un informe técnico a la Autoridad Sanitaria y Ambiental correspondiente después de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia.	Se informará de lo ocurrido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) una vez controlada la emergencia. En caso de ocurrir lo anterior, se le dará aviso a la SMA en un plazo no superior a 24 horas posterior de la ocurrencia del incidente, a través del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la SMA. Posteriormente, al mismo sistema y en un plazo de 15 días hábiles, se ingresará un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados de este. En caso de que el derrame haya afectado a algún curso de agua, se avisará a las autoridades respectivas según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	DIA, Anexo 1.3

8.8. Riesgo o contingencia: Riesgo incendio industrial o forestal.

Tabla 8.8. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo incendio industrial o forestal	
Riesgo o Contingencia	Riesgo incendio industrial o forestal.
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Incendios estructurales dentro del proyecto e incendios forestales colindantes al predio.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>1) Reducción del riesgo de ocurrencia</u> Con el fin de garantizar una mayor seguridad, y de acuerdo con la factibilidad técnica y económica, las faenas de corta y plantación se planificarán para llevarse a cabo durante los meses con menor riesgo de incendios en las zonas respectivas, preferentemente antes del inicio de la temporada estival. Es importante señalar que esta medida no es de carácter obligatorio. Durante la ejecución de las actividades del Proyecto, especialmente en las faenas de corta de vegetación, se implementarán las siguientes acciones preventivas: • Vigilancia y notificación a las autoridades: En caso de un incendio, los trabajadores deberán informar de inmediato a los números de emergencia 130 y 132 (Central de Operaciones CONAF y Bomberos de Chile, respectivamente), utilizando teléfonos celulares o de línea fija. • Difusión de información: Se notificará a un dirigente de la junta de vecinos sobre las faenas que se están realizando en el predio. Además, en los accesos del predio donde se estén llevando a cabo las actividades de corta y reforestación, se instalará un cartel informativo que indique la realización de las faenas y haga un llamado a evitar incendios forestales. <u>2) Reducción del peligro de ocurrencia</u> Con el objetivo de minimizar el riesgo de incendios en el área del Proyecto, se adoptarán las siguientes medidas: • Manejo del combustible disponible: Para reducir el peligro de incendios, se implementarán las siguientes acciones: ○ Ordenación del combustible: El material leñoso, una vez cortado, será organizado en fajas dentro de las áreas de trabajo, asegurando que esté aislado de caminos y de otras formaciones vegetales que puedan verse afectadas en caso de que se inicie un incendio. ○ Reducción del combustible: Las trozas aprovechables comercialmente serán retiradas del área, pudiendo destinarse a la venta como leña o carbón, o para cualquier otro uso que el propietario considere adecuado. Los desechos de cosecha podrán ser vendidos a proveedores de leña certificada en la provincia. En caso de no ser utilizados, los residuos se enviarán a botaderos autorizados o sitios de disposición final. Los residuos no aprovechables menores a 3 cm de diámetro serán procesados (chipeados) y dispersados en el terreno circundante, contribuyendo a la mejora del contenido de materia orgánica en el suelo. ○ Los caminos internos serán los encargados de cumplir como cortafuegos debido a que son las primeras obras por realizar en la fase inicial de construcción, los que posteriormente serán mantenidos en operación para aquello. <u>Construcción:</u>



	- Control de actividades de riesgo: Supervisar trabajos con llama abierta, soldadura o corte. - Disposición temporal de extintores móviles clase D y ABC, según riesgo específico. - Señalética y rutas de evacuación claras. - Charla y capacitación al personal, fomentando las medidas preventivas, uso de extintores y evacuación. <u>Operación:</u> - Inspecciones periódicas: Revisiones de conexiones, cables, racks, y entorno vegetal. - Simulacros periódicos de incendio y coordinación con Bomberos. <u>Cierre:</u> - Retiro controlado de baterías y disposición según normativa del MMA. - Supervisión técnica y presencia de brigada contra incendios durante el desmantelamiento. - Condiciones de viento y temperatura: en estos eventos se revisará el monitoreo de la estación meteorológica más cercana al proyecto.
Forma de control y seguimiento	<u>Métodos de control:</u> De la detección oportuna: En caso de ocurrir un siniestro, se adoptarán las siguientes medidas: - El personal que aviste primero la columna de humo y/o el incendio, en caso de tener cobertura de telefonía celular, dará aviso de inmediato al 130 (Central de Operaciones CONAF) y al 132 (Bomberos de Chile), proporcionando todos los antecedentes que sean necesarios, tales como: tipo de combustible afectado por el fuego, cantidad y continuidad de los combustibles afectados y amenazados, recursos amenazados, disponibilidad y vías de acceso al agua, estimación de la superficie afectada hasta el momento, topografía general del lugar (pendiente), estimación de las condiciones meteorológicas locales (dirección y velocidad del viento). - Se dará aviso de inmediato a propietarios de predios colindantes, de manera de coordinar una eventual evacuación o ayuda en el combate. - En caso de un foco inicial de incendio, el personal que se encuentre disponible más cerca del lugar en cuestión comenzará a combatir de forma inmediata, con los recursos que se tengan disponibles. - En primera instancia, asumirá el liderazgo el técnico o capataz encargado de las faenas que primero llegue al lugar del incendio, o que allí se encuentre al momento de inicio del siniestro. - Se dará primera prioridad a la seguridad de las personas y segunda prioridad al combate del incendio; en caso de ser necesario, éste dispondrá el traslado de personal al lugar del incendio para realizar el combate, lo alertará para que se mantenga atento a instrucciones, u ordenará con la evacuación. - Una vez arribado al lugar el personal de CONAF y/o de Bomberos, éstos liderarán el combate, poniéndose el personal de la faena a disposición para el apoyo a la operación, siempre y cuando sean requeridos y estos estén dispuestos a apoyar en el combate. - Como medida preventiva orientada a reducir el riesgo de propagación de incendios forestales desde el exterior hacia el área del proyecto, se



	implementará un sistema de vigilancia basado en cámaras infrarrojas de detección térmica. • Estas cámaras serán instaladas en puntos estratégicos del perímetro del proyecto, principalmente en sectores colindantes con formaciones vegetacionales susceptibles, permitiendo la detección temprana de anomalías térmicas asociadas al inicio de focos de calor o llamas. El sistema operará de manera continua (24/7) y autónoma, con capacidad de generar alertas automáticas ante la identificación de temperaturas inusuales que pudiesen corresponder a un incendio incipiente. • Dado que el proyecto corresponde a un Sistema de Almacenamiento de Energía con Baterías (BESS), cuya fase de operación se extenderá por un período estimado de 30 años sin presencia permanente de personal, el sistema de cámaras térmicas será monitoreado de forma remota, mediante una plataforma central de control, ya sea desde una central de operaciones del titular o mediante un servicio externo especializado. • Este sistema permitirá la activación oportuna de protocolos de aviso a los organismos competentes (CONAF, Bomberos, SENAPRED), así como a personal de apoyo eventual designado para emergencias. La medida busca fortalecer la capacidad de reacción ante focos externos que pudiesen propagarse hacia las instalaciones del proyecto, especialmente considerando la ausencia de vigilancia física constante durante su operación. • Las cámaras serán seleccionadas considerando un rango de detección adecuado, tecnología resistente a condiciones ambientales adversas (humo, niebla, oscuridad), y funcionalidades de grabación continua y almacenamiento de datos, los cuales estarán disponibles ante requerimientos de fiscalización por parte de la autoridad competente. • La ubicación georreferenciada de cada una de las cámaras ha sido incorporada en el archivo SHP correspondiente, el cual forma parte de los antecedentes técnicos del proyecto y podrá ser consultado por los organismos sectoriales competentes durante la evaluación ambiental o procesos de seguimiento. <u>Comportamiento del personal en el bosque</u> Se deberán implementar las siguientes medidas para garantizar la seguridad del personal en el área de faena: • Prohibición de fumar: Queda estrictamente prohibido fumar en las áreas de trabajo, especialmente en aquellas donde se acumule material combustible. • Prohibición de encender fuego: No se permitirá encender fuego en ninguna circunstancia. • Prevención de acciones temerarias: Se prohíbe realizar conductas riesgosas, tanto en las faenas como en el traslado del personal, tales como correr, realizar tareas sin las competencias adecuadas, levantar cargas pesadas sin ayuda, exponerse al tránsito de vehículos o cualquier acción que ponga en peligro la salud de los trabajadores. • Manejo adecuado de residuos: Queda prohibido quemar basuras, desperdicios o desechos. Todos los residuos deberán ser transportados y depositados en lugares autorizados para su disposición. <u>Manejo del combustible</u>
--	--



	Dado que se utilizan motosierras, que emplean combustibles inflamables, se implementarán las siguientes medidas preventivas: • Instrucción al personal: El personal que opere las motosierras (motoserristas), así como los capataces y supervisores, recibirán capacitación en la correcta manipulación de combustible y el uso de corta chispas en las motosierras. Esta instrucción será impartida por un experto comprobable en el tema, antes del inicio de la temporada de incendios forestales o, como máximo, antes del último día de septiembre. Se dejará un registro en acta con los temas tratados, acompañado de fotografías georreferenciadas. Todo el personal involucrado en las faenas deberá figurar en estas instrucciones. • Almacenamiento y transporte de combustible: Los combustibles se almacenarán en lugares seguros y aislados o en los vehículos de transporte. El combustible será transportado al terreno en envases adecuados y seguros. • Recarga de motosierras: La recarga de las motosierras se realizará sobre el vehículo de transporte o, si es necesario, a orillas del camino, fuera del área de faena. Se debe evitar el derrame de combustible sobre el suelo o material combustible. En caso de derrame, el combustible y cualquier material contaminado deberán ser retirados y dispuestos como residuo peligroso. <u>Maquinarias y equipos de apoyo</u> Las maquinarias y equipos utilizados en el proyecto estarán disponibles en los frentes de trabajo para apoyar en caso de incendio, colaborando en el combate del siniestro hasta que la emergencia haya pasado. <u>Habilitación de fuentes de agua</u> Antes de iniciar las faenas de corta, se deberá identificar y garantizar el acceso a las fuentes de agua cercanas, asegurando una respuesta rápida en caso de emergencia.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	A continuación, se detallan las medidas de mitigación y control inicial destinadas a reducir la velocidad de propagación e intensidad de un incendio forestal, así como a detener su avance o establecer un área para ejecutar acciones de control, minimizando los efectos sobre las personas, bienes y el medio ambiente en caso de un incendio. <u>Brigada de Combate Inicial de Incendios Forestales en la Fase de Construcción</u> Durante la fase de construcción del proyecto, se conformará una brigada de combate inicial compuesta por cuadrillas de 3 a 5 trabajadores. Cada cuadrilla tendrá un jefe, quien ejecutará las indicaciones del jefe de brigada, responsable de coordinar las acciones en terreno y mantener contacto con el coordinador de la emergencia (encargado forestal, jefe de emergencia o encargado de obra). Este coordinador se encargará de proporcionar información actualizada sobre la situación del incendio (tipo de combustible, cantidad, continuidad, recursos amenazados, velocidad de avance del fuego, acceso, disponibilidad de agua, topografía y necesidad de recursos adicionales).



Los miembros de las cuadrillas recibirán capacitación especializada y estarán equipados con herramientas adecuadas. La brigada tendrá como misión combatir los amagos iniciales de incendio. Si el fuego evoluciona a mayor magnitud, la brigada guiará al personal hacia las zonas de seguridad y esperará la llegada de las brigadas profesionales de CONAF, que brindarán nuevas instrucciones.

Cabe destacar que esta brigada solo se conformará durante las fases de construcción y cierre del proyecto. En la fase de operación, las medidas se centrarán exclusivamente en la detección.

Herramientas y equipos: El encargado de obra dotará a la brigada de combate de Incendios Forestales de 1 set de herramientas, que permitirá realizar un primer combate. A continuación, se presenta una tabla con tipos de herramientas para el combate de incendios forestales:

Tabla 8.8.1. Herramientas mínimas para combate inicial de Incendios Forestales.

Tipo de herramienta	Cantidad
Motosierra	1
Hachas tipo Pulaski	2
Rozón	2
Rastrillo Mcleod	3
Motobomba	1
Pala Batefuego	2

Manejo de Herramientas y Equipos

Las herramientas deberán permanecer en los lugares asignados durante toda la fase de construcción y cierre del proyecto. Estarán destinadas exclusivamente para el combate inicial de amagos de incendios forestales. Las herramientas deben estar en perfecto estado y mantenimiento al inicio de la temporada de incendios y mantenerse en las mismas condiciones tras su uso.

Las brigadas contarán con medios de comunicación, como teléfonos celulares y radios. Estos dispositivos estarán bajo la responsabilidad del Jefe de Brigada, Jefe de Cuadrilla y Coordinador de Emergencia (Encargado Forestal, Jefe de Emergencia o Jefe de Obra). Además, se dispondrá de una camilla espinal de madera rígida y transportable, para ser utilizada en caso de accidente.

Equipos de Protección Personal contra Incendios Forestales

A los miembros de la brigada se les asignará el siguiente equipo de protección personal:

- Pantalón y camisa ignífugos.
- Camisa y calcetines de algodón.
- Zapatos tipo militar.
- Casco de combate.
- Guantes de cuero.



- Cantimplora.
- Cuerda de seguridad.

Capacitación

El personal asignado a la brigada de combate inicial recibirá capacitación anual. Las capacitaciones serán impartidas por personal técnico especializado, como Ingenieros Forestales o equivalentes, o por organismos acreditados. El Prevencionista de Riesgo y/o Encargado Forestal del Proyecto serán responsables de coordinar estas actividades y mantener los registros correspondientes.

Tabla 8.8.2. Temas de capacitación para personal de brigada de combate de incendios forestales.

<i>Tema</i>	<i>Duración (horas)</i>
Detección de incendios	1
<i>Sistemas y canales de comunicación inmediata</i>	1
<i>Comportamiento del fuego</i>	1
<i>Seguridad en combate</i>	1
<i>Primeros auxilios</i>	1
<i>Uso de herramientas y construcción de líneas (teórico)</i>	1
<i>Construcción líneas (práctico)</i>	2

Divulgación y Capacitación

Se llevarán a cabo capacitaciones para informar sobre los riesgos de incendios, así como las siguientes medidas preventivas:

- Prohibiciones: Se explicará la prohibición de encender fuego y fumar dentro del área de trabajo.
- Mantenimiento y cuidado de equipos: Se instruirá sobre la correcta mantención de vehículos y maquinaria, así como el cuidado al realizar trabajos que puedan generar chispas, como el roce de maquinarias, soldaduras y el uso de esmeril angular.
- Trabajo con fuego: En los casos donde se realicen trabajos que involucren fuego, soldaduras o esmeriles, se limpiará adecuadamente el área y se utilizarán pantallas de protección ignífugas o carpas para evitar la propagación de chispas.
- Acción en caso de incendio: Se impartirán charlas de capacitación y sesiones prácticas para enseñar cómo actuar en caso de incendio.
- Además, se organizarán reuniones informativas con todo el personal al inicio de la temporada de incendios.

Instalación y Mantenimiento de Señalización

Se instalará al menos un letrero visible en lugares de acceso al predio o de tránsito regular de personas. El letrero tendrá un tamaño mínimo de 3 x 2



	metros y se colocará a una altura mínima de 2 metros. En caso de no poder implementar un letrero de estas dimensiones, se distribuirán carteles más pequeños (tamaño oficio, 8.5 x 14"). A continuación, se muestran algunos ejemplos de los letreros para utilizar. Todos los puntos antes tratados respecto a incendios forestales o incendios estructurales requerirán de medios de verificación en las cuales se deberán adjuntar fotografías, temas a tratar, con las respectivas firmas de quienes recibieron e impartieron dicha capacitación, divulgación, o responsabilidad. La persona o entidad encargada de dictar dichas capacitaciones, deberá demostrar experiencia comprobable acerca de la temática que estará abordando.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia.	Se emitirá un informe a la SMA, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrida la contingencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; residuo relacionado con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo o agua). • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnica(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, biodiversidad, medio humano). • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, agua, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia y/o contingencia. • Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Para una eficiente aplicación de los planes de contingencia expuestos, se deberá contar con una comunicación expedita con los actores externos relevantes, para ello el Jefe de Emergencias mantendrá comunicación con las siguientes entidades: ○ Cuerpo de Bomberos de Valparaíso. ○ Hospital o centro asistencial más cercano. ○ Mutualidad que utilice el titular.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1 Adenda. Descripción de proyecto. Anexo 3.3, Adenda Complementaria, PAS 148. Anexo 3.4 Adenda Complementaria, PAS 151. Anexo 1.2 Adenda. Documentos de Respaldo. Manual de usuario.

8.9. Riesgo o contingencia: Embalamiento térmico.

Tabla 8.9. Situación de riesgo o contingencia: Embalamiento térmico.	
Riesgo o Contingencia	Embalamiento térmico.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Aumento rápido y significativo de la temperatura de la batería BESS.



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1. Diseño de separación y agrupamiento. • Implementar distancias de separación adecuadas entre contenedores para evitar propagación térmica. 2. Accesos seguros. • Diseñar el sitio con accesos para equipos de emergencia. • Implementar franjas de seguridad libre de vegetación o materiales combustibles. 3. Protocolos de operación segura. • Operar dentro de los límites de carga y temperatura recomendados por el fabricante. • Configurar límites de voltaje, corriente y temperatura seguros en el BMS. • Registro de fallos, sobrecalentamientos y activaciones del sistema de protección para retroalimentar mejoras 4. Mantenimiento preventivo. • Inspección periódica de sistemas eléctricos, BMS y equipos HVAC. • Revisión y reemplazo programado de celdas o módulos con deterioro o fallas. 5. Plan de emergencia ante embalamiento térmico. • Procedimiento detallado para aislar contenedores involucrados. • Manual para evacuación segura y control de incendios de litio.
Forma de control y seguimiento	Para asegurar la correcta implementación y funcionamiento de las medidas de prevención de embalamiento térmico en el sistema BESS (<i>Battery Energy Storage System</i>), se establece una estrategia de control y seguimiento estructurada en los siguientes ejes: 1. Monitoreo de Temperatura y Alarmas Críticas: Se realizará un monitoreo continuo (24/7) del estado térmico de cada contenedor y sus módulos mediante el sistema BMS (<i>Battery Management System</i>) y el sistema SCADA. Cualquier desviación fuera de los parámetros definidos (temperatura, voltaje, corriente) generará alertas automáticas. Estas alarmas serán revisadas semanal o inmediatamente tras su activación por el personal técnico. 2. Inspección del Sistema de Refrigeración (HVAC): El sistema de climatización instalado en los contenedores será inspeccionado mensualmente para verificar su correcta operación. Se considerarán tanto las señales del sistema como chequeos técnicos visuales y funcionales. Toda observación será registrada en una ficha técnica. 3. Verificación Física del Layout y Separación de Contenedores: Dos veces al año se verificará en terreno que las distancias mínimas entre contenedores se mantengan conforme al diseño aprobado. Esta revisión también incluirá las condiciones de acceso y caminos cortafuegos. Se documentará mediante informes fotográficos y croquis actualizados. 4. Pruebas de Sistemas de Detección y Extinción: Todos los sistemas de detección de humo, gases (como hidrógeno o compuestos orgánicos



	volátiles) y temperatura serán sometidos a pruebas funcionales trimestrales. En el caso de los sistemas de extinción, las pruebas se realizarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, usualmente de forma anual. 5. Capacitación Continua del Personal: Todo el personal involucrado en la operación, mantenimiento y respuesta a emergencias del sistema BESS deberá participar en capacitaciones trimestrales. Estas actividades incluirán teoría sobre embalamiento térmico, protocolos de respuesta y ejercicios prácticos. El área de prevención de riesgos registrará cada sesión y su asistencia. 6. Gestión Documental y Registro de Incidentes: Se llevará un registro sistemático de inspecciones, mantenimientos, simulacros, capacitaciones y eventos o fallas detectadas. Esta documentación estará disponible para auditorías internas, autoridades y organismos fiscalizadores.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	1. Monitoreo y Alerta Automatizada 24/7. • El sistema BMS y SCADA debe monitorear continuamente temperatura, voltaje, gases y humo. • En caso de detección de anomalías, se deben activar alertas automáticas inmediatas vía sistemas de comunicación (SMS, correo electrónico, sistemas de gestión remota) a operadores y personal responsable remoto. 2. Aislamiento Automático del Contenedor Afectado. • El sistema debe cortar automáticamente la alimentación eléctrica del contenedor que presente embalamiento térmico. 3. Activación Remota de Sistemas de Supresión. • Los sistemas de extinción deben poder activarse automáticamente o mediante comando remoto desde el centro de control. • Confirmación de activación y estado vía telemetría. 4. Notificación a Servicios de Emergencia Externos. • En paralelo a las alertas internas, se debe notificar automáticamente a Bomberos y autoridades locales, proporcionando detalles de ubicación y naturaleza del evento para que actúen con prontitud. 5. Plan de Contingencia Documentado y Entrenamiento Remoto. • Desarrollar un plan detallado para intervención remota y coordinación con terceros. • Capacitación periódica (virtual o presencial en visitas) del personal encargado de monitoreo remoto. • Evaluación Ambiental y Seguridad Post-evento en Visita Mensual • Inspección y medición de gases, derrames o daños ambientales durante la visita de terreno para verificar impacto y tomar acciones correctivas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia.	Se emitirá un informe a la SMA, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrida la contingencia, el cual deberá incluir: • Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; residuo relacionado con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). • La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo o



	agua). • La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, biodiversidad, medio humano). • La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, agua, biodiversidad, medio humano) afectados por una emergencia y/o contingencia. • Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Para una eficiente aplicación de los planes de contingencia expuestos, se deberá contar con una comunicación expedita con los actores externos relevantes, para ello el Jefe de Emergencias mantendrá comunicación con las siguientes entidades: ○ Cuerpo de Bomberos de Valparaíso. ○ Hospital o centro asistencial más cercano. ○ Mutualidad que utilice el titular.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1.2 Adenda. Documentos de Respaldo. Manual de usuario. Adenda, respuestas 20, 26 y 32.

8.10. Riesgo o contingencia: Hallazgo Arqueológico no previsto.

Tabla 8.10. Situación de riesgo o contingencia: Hallazgo Arqueológico no previsto.	
Riesgo o Contingencia	Hallazgo Arqueológico no previsto
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Excavaciones y movimientos de tierra.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se implementará monitoreo arqueológico permanente en los frentes de trabajo durante la fase de construcción, y de los distintos movimientos de tierra en el área del Proyecto. • Se planificarán inspecciones para supervisar las actividades que se desarrollarán, a fin de evitar la afectación de restos arqueológicos que pudieran ser identificados, en cuyo caso se comunicará dicha situación al Consejo de Monumentos Nacionales. • Previo a la construcción, se realizará la inducción a los trabajadores sobre el procedimiento en caso de un hallazgo arqueológico.
Forma de control y seguimiento	• Registros de monitoreo arqueológico. • Registros de capacitación.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Paralizar las faenas y comunicar al Gobernador Provincial, el que ordenará a Carabineros de Chile que resguarde el sitio hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales tome conocimiento e indique las acciones a seguir, como se establece en el artículo 23 del Reglamento de la Ley 17.288.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA	Se emitirá un informe a la SMA con copia al Consejo de Monumentos Nacionales, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrida la contingencia. Dicho informe deberá contener lo siguiente:



de la activación del Plan de emergencia.	a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de la matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar: • Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). • Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del Proyecto. • Medidas de protección y/o conservación, implementadas. – Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26° de la Ley N° 17.288, de Monumentos Nacionales. • Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formulariosprotocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 4 de la Adenda, Compromisos ambientales voluntarios.

8.11. Riesgo o contingencia: Rebalse y derrame de aguas servidas.

Tabla 8.11. Situación de riesgo o contingencia: Rebalse y derrame de aguas servidas.	
Riesgo o Contingencia	Rebalse y derrame de aguas servidas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Éstas se pueden producir debido a obstrucciones del sistema de recolección de aguas servidas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir este tipo de contingencias se debe realizar un mantenimiento programado del Sistema de Alcantarillado.
Forma de control y seguimiento	• Registro de mantenciones periódicas a los equipos para asegurar su buen funcionamiento. • Se llevará un registro de las empresas que provean el transporte de residuos (lodos) y se mantendrá en oficinas administrativas, copia de la resolución sanitaria que permita su funcionamiento. • Se mantendrá un registro en el cual se indiquen los días de retiro, con el objeto de asegurar que no permanecerán más del tiempo necesario.



	Una vez ocurrida la emergencia y aplicada las medidas, se realizará el seguimiento por personal asignado generándose un reporte sobre el estado de la instalación.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Antes de comenzar con el control de derrame, el personal encargado deberá utilizar los elementos de protección adecuados a la contingencia. - Se debe detener el derrame lo antes posible, y proceder a recuperar lo derramado en un recipiente (contenedor adecuado para el derrame). Para esto, se recomienda utilizar materiales absorbentes sobre el piso, para lograr recoger los líquidos derramados. - Una vez contenido y recogido el líquido derramado, el material derramado será colocado en recipientes adecuados, herméticos y debidamente rotulados, para posteriormente ser trasladados a sitios de disposición final autorizados. - En caso de que el sistema de tratamiento de aguas servidas no pueda operar, se habilitarán baños químicos mientras dure la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia.	- Se notificará de forma inmediata (menos de 24 horas), luego de ocurrida y declara la emergencia mediante vía telefónica a los organismos competentes. - Una vez controlada la emergencia, en un plazo no mayor de 48 horas se emitirá por escrito un “Informe Preliminar” de la emergencia ocurrida y declarará a los organismos competentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 3.1 de la Adenda, PAS 138.

8.12. Riesgo o contingencia: Derrame y depósito de sedimentos sobre la vegetación desde taludes.

Tabla 8.12. Situación de riesgo o contingencia: Derrame y depósito de sedimentos sobre la vegetación desde taludes.	
Riesgo o Contingencia	Derrame y depósito de sedimentos sobre la vegetación desde taludes.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Acopio de material sobre taludes, afectación climática (lluvias) sobre taludes recién ejecutados.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Mantener las pendientes máximas de taludes de corte 3:2 y de terraplén 2:3, evitando taludes más empinados que aumenten el riesgo de erosión y deslizamiento. - Disponer de zanjás que conduzcan las aguas lluvias hacia zonas estables y de baja sensibilidad sobre la cuenca, evitando descargas directas sobre áreas de vegetación. (Zampeados de hormigón 2×2 m medida complementaria para evitar erosión acentuada). - Instalar mallas de acero según corresponda y proporcionar protección de las superficies en los taludes que sea necesario aplicar, evitando el desprendimiento de rodados. - Mantener cobertura vegetal mínima del 70% en taludes.
Forma de control y seguimiento	- Registros fotográficos de las implementaciones. - Monitoreo en época invernal.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Activación inmediata de la emergencia</u> - Suspender inmediatamente las faenas en el sector afectado (movimiento de tierra, tránsito de maquinaria, excavaciones).



	• Aislar el área de riesgo, mediante cinta de seguridad, conos u otro elemento visible. • Detener fuentes activas de aporte: ○ Desviación momentánea del escurrimiento superficial. ○ Cierre de accesos donde se esté generando aporte adicional de material. 2. <u>Contención rápida del derrame de sedimentos</u> • Instalar barreras físicas de contención aguas abajo del talud afectado, por ejemplo: ○ Barreras de sedimentos. ○ Sacos de arena. ○ Muretes o bermas temporales con material compactado. • En caso de flujo activo por lluvia, habilitar canales de desviación provisorios para evitar el lavado adicional del talud. 3. <u>Eliminación del peligro inmediato</u> • Retiro mecánico o manual del material suelto que se encuentre en riesgo inminente de seguir deslizando. • Estabilización provisional del talud, mediante: ○ Colocación de geomantas o mallas antierosión. ○ Compactación superficial. ○ Fijación de enrocados de emergencia en el pie del talud. El Encargado Ambiental/Prevencionista debe inspeccionar y documentar mediante registros fotográficos: • El área afectada. • Las medidas ejecutadas. • La estabilización del talud y control del escurrimiento. Elaborar Informe de Contingencia, indicando: • Causa del evento. • Extensión del daño. • Acciones implementadas. • Medidas adicionales para evitar recurrencia. Reanudar actividades solo cuando la zona esté totalmente estabilizada y controlada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia.	• Se notificará de forma inmediata menos de 24 horas), luego de ocurrida y declarada la emergencia. • Una vez controlada la emergencia, en un plazo no mayor de 48 horas se emitirá por escrito un Informe de la emergencia a los organismos competentes, el cual deberá contener: ○ Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; residuo relacionado con la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). ○ La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo o agua). ○ La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, biodiversidad, medio humano). ○ La identificación de los parámetros representativos y las



	normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, aire, agua, etc.)
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 2.5 de la Adenda complementaria, Estudio de remoción en masa.

8.13. Riesgo o contingencia: Propensión a Erosión Acentuada.

Tabla 8.13. Situación de riesgo o contingencia: Propensión a Erosión Acentuada.	
Riesgo o Contingencia	Propensión a Erosión Acentuada
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- Estado de Suelos limo-arenosos finos susceptibles a erosión laminar y surcos. - Pendiente natural de ladera. - Ausencia temporal de vegetación en zonas intervenidas. - Eventos de lluvia intensa hasta 100 mm en 24 h.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1. Medidas estructurales <u>Obras de drenaje superficial:</u> - Contrafoso superior: - Ubicación: coronamiento de la ladera. - Función: impedir que el escurrimiento ingrese a los taludes. - Sección mínima recomendada: 50 × 50 cm revestida. - Canaletas prefabricadas laterales: - Conexión a tubería HDPE Ø 400 mm (ya considerada en el proyecto). - Separación máxima entre bajadas: 25–30 m. - Zampeados de hormigón 2×2 m: - Deben ubicarse en la descarga de cada sistema de tubería. - Evitan erosión en el pie del terraplén. - Fosas disipadoras y pozos de caída controlada: - Recomendados en tramos con pendiente > 12%. 2. Estabilización y protección de taludes - Revestimiento vegetal tipo hidrosiembra reforzada: - Semilla + mulch + polímero fijador. - Adecuada para suelos SM–SC. - Reduce erosión laminar en un 70–90%. - Geomantas tridimensionales (TRM): - Especialmente en taludes expuestos 1V:1.5H o menores. - Se recomiendan TRM clase 3 o superior. - Control de socavación en pie de talud: - Piedra rajón o escollera según caudal proyectado. - Control de erosión concentrada en accesos: - Revestimiento granular ≥ 15 cm. - Geotextil filtro para evitar erosión interna.



	3. Medidas no estructurales - Plan de Monitoreo de Taludes: - Inspección cada 3 meses en operación. - Revisión post-eventos > 40 mm/24 h. - Plan de manejo de aguas lluvias del mandante: - Complementar con curvas IDF locales. - Mantenimiento anual de canaletas. - Gestión de vegetación: - Mantener cobertura vegetal mínima del 70% en taludes. - Control de sedimentación: - Instalación de barreras de sedimento temporales durante la construcción.
Forma de control y seguimiento	- Registros fotográficos de las implementaciones. - Monitoreo en época invernal. - Implementación de los planes previstos como: Plan de manejo de aguas lluvias, Plan de Monitoreo de Taludes.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Suspender inmediatamente las faenas en el sector afectado (movimiento de tierra, tránsito de maquinaria, excavaciones). - Aislar el área de riesgo, mediante cinta de seguridad, conos u otro elemento visible. - Detener fuentes activas de aporte: - Desviación momentánea del escurrimiento superficial. - Cierre de accesos donde se esté generando aporte adicional de material. - Contención rápida del derrame de sedimentos: - Instalar barreras físicas de contención aguas abajo del talud afectado, por ejemplo: - Barreras de sedimentos. - Sacos de arena. - Muretes o bermas temporales con material compactado. - En caso de flujo activo por lluvia, habilitar canales de desviación provisorios para evitar el lavado adicional del talud. - Eliminación del peligro inmediato - Retiro mecánico o manual del material suelto que se encuentre en riesgo inminente de seguir deslizando. - Estabilización provisional del talud, mediante: - Colocación de geomantas o mallas antierosión. - Compactación superficial. - Fijación de enrocados de emergencia en el pie del talud. - El Encargado Ambiental/Prevencionista debe: - Inspeccionar y documentar mediante registros fotográficos: - El área afectada. - Las medidas ejecutadas. - La estabilización del talud y control del escurrimiento. - Elaborar Informe de Contingencia, indicando: - Causa del evento. - Extensión del daño.



	○ Acciones implementadas. ○ Medidas adicionales para evitar recurrencia. • Reanudar actividades solo cuando la zona esté totalmente estabilizada y controlada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de emergencia.	• Se notificará de forma inmediata menos de 24 horas, luego de ocurrida y declarada la emergencia. • Una vez controlada la emergencia, en un plazo no mayor de 48 horas se emitirá por escrito un Informe de la emergencia a los organismos competentes, el cual deberá contener: ○ Antecedentes del accidente (tipo y causa; fecha; hora; residuo relacionado con la emergencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, entre otras). ○ La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo o agua). ○ La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnica(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, biodiversidad, medio humano). ○ La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (suelo, aire, agua, etc)
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 2.5 de la Adenda complementaria, Estudio de remoción en masa.

9. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES

9.1. Plan de Seguimiento: Verificación y Protección de Nidos de Aves Nidificantes en el Suelo.

Tabla 9.1. Plan de Seguimiento: Verificación y Protección de Nidos de Aves Nidificantes en el Suelo.	
Componente Ambiental	Avifauna
Impacto Ambiental	Alteración de sitios de nidificación por actividades de construcción, con riesgo de abandono de huevos o crías.
Medida	Implementar un protocolo de detección y manejo de nidos activos, incluyendo: prospección previa por un profesional calificado, identificación y señalización de zonas de exclusión temporal, reprogramación de obras en el área afectada, y registro fotográfico y documental del hallazgo. En caso de hallazgo de nidos con huevos o crías, aplicar medidas según lineamientos del SAG, priorizando protección in situ o reubicación autorizada.
Fase de Aplicación	Fase de Construcción.
Ubicación Puntos de Control	Sectores intervenidos durante la construcción, en particular áreas de vegetación densa o arbolado identificadas como hábitat potencial de nidificación según la línea base de fauna (Consolidado Fauna). Coordenadas específicas determinadas en prospecciones previas a cada intervención.
Parámetros a Monitorear	Presencia/ausencia de nidos activos, estado del nido, número de huevos o crías, evidencias de actividad parental (vocalizaciones, entradas/salidas), registros fotográficos georreferenciados.
Límites Permitidos / Comprometidos	Cumplir con la legislación vigente sobre protección de aves y fauna silvestre (Ley N° 19.473 de Caza y sus reglamentos), compromisos de la DIA, Anexo 4 de la Adenda Complementaria.



Duración y frecuencia	Prospecciones antes de cada intervención de vegetación durante toda la fase de construcción, con seguimiento periódico del nido hasta el término de la temporada reproductiva o abandono natural.
Método o Procedimiento de Medición	Prospección visual y auditiva por especialista en fauna, uso de binoculares y cámaras con zoom para evitar perturbación directa, registro fotográfico y cartográfico, fichas de seguimiento con fechas y observaciones.
Plazo y Frecuencia de Entrega e Informe	Informe a la SMA y registro en bitácora interna dentro de los 10 días hábiles posteriores a cada hallazgo, incluyendo evidencias y medidas adoptadas.
Considerado en Monitoreo Participativo	Si.

9.2. Plan de Seguimiento: Perturbación controlada de ejemplares de fauna de baja movilidad.

Tabla 9.2. Plan de Seguimiento: Perturbación controlada de ejemplares de fauna de baja movilidad.	
Componente Ambiental	Fauna terrestre (reptiles y micromamíferos no fosoriales, y otras especies de baja movilidad).
Impacto Ambiental	Alteración temporal y desplazamiento de fauna terrestre por actividades de despeje de vegetación, nivelación de terreno y movimientos de tierra.
Medida	Implementación del Plan de Perturbación Controlada (PPC) para inducir el desplazamiento natural de las especies objetivo hacia hábitats adecuados y continuos, minimizando la pérdida de individuos. La medida incluye caracterización previa del área, intervención progresiva, seguimiento post-desplazamiento y, en caso de detección de especies no previstas, aplicación inmediata del protocolo.
Fase de Aplicación	Fase de Construcción.
Ubicación Puntos de Control	Área total del proyecto priorizando sectores de corte o despeje de vegetación, nivelaciones y movimientos de tierra. Puntos relevantes: sectores de matorral donde se registraron especies objetivo en la línea base.
Parámetros a Monitorear	Presencia y abundancia de especies objetivo antes y después de la intervención, registros fotográficos, huellas y evidencias indirectas (fecas, madrigueras), y evaluación de recolonización post-perturbación.
Límites Permitidos / Comprometidos	Cumplimiento del Plan de Perturbación Controlada Anexo 4 de la Adenda Complementaria y normativa de protección de fauna (Ley 19.473 de Caza y Reglamento de Clasificación de Especies).
Duración y frecuencia del Monitoreo	Aplicación previa al inicio de las actividades de construcción en cada sector intervenido. Seguimiento inmediato posterior a la intervención y en dos visitas posteriores según cronograma del PPC.
Método o Procedimiento de Medición	Prospección pedestre, instalación de cámaras trampa, búsqueda activa de individuos, registro fotográfico y cartográfico georreferenciado, comparación de abundancia antes y después de la intervención.
Plazo y Frecuencia de Entrega e Informe	Informe a la SMA dentro de 10 días hábiles después de cada jornada de perturbación controlada, incluyendo resultados y medidas adicionales si corresponden.
Considerado en Monitoreo Participativo	Si

9.3. Plan de Seguimiento: Anticolisión de avifauna.

Tabla 9.3. Plan de Seguimiento: Anticolisión de avifauna.	
Componente Ambiental	Fauna (aves y quirópteros)
Impacto Ambiental	Posible colisión, electrocución o alteración del comportamiento de aves y quirópteros asociadas a la línea de transmisión y estructuras del proyecto durante la fase de operación.



Medida	Ejecución del plan de seguimiento de avifauna y quirópteros para identificar interacciones con el tendido eléctrico, registrar colisiones o electrocuciones, evaluar uso de estructuras por parte de las especies y verificar la eficacia de dispositivos disuasorios. Aplicar medidas correctivas si se detectan impactos significativos.
Fase de Aplicación	Operación
Ubicación Puntos de Control	Tramo completo de la línea de transmisión del proyecto, estructuras asociadas, y áreas cercanas al emplazamiento. Puntos georreferenciados definidos en el plan de seguimiento de fauna (Anexo 9 del estudio y Consolidado Fauna), incluyendo transectos y sitios de observación a lo largo del tendido.
Parámetros a Monitorear	Número y especie de individuos observados, registros de colisiones o electrocuciones, evidencias indirectas (plumas, restos), uso de posaderos, actividad de vuelo y ecolocalización en quirópteros.
Límites Permitidos / Comprometidos	Cumplimiento de compromisos de la DIA, normativa de protección de fauna silvestre (Ley N° 19.473 y D.S. N°5/1998), y estándares técnicos para tendidos eléctricos seguros. Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Duración y frecuencia del Monitoreo	Durante toda la fase de operación del proyecto, con campañas de monitoreo según el cronograma del plan de seguimiento de fauna (mínimo anual o según temporada crítica de mayor actividad).
Método o Procedimiento de Medición	Observación directa con binoculares y telescopios terrestres, recorridos a pie y en vehículo a lo largo del tendido, instalación de detectores de ultrasonido para quirópteros, registro fotográfico y georreferenciado, fichas de observación normalizadas.
Plazo y Frecuencia de Entrega e Informe	Informe técnico anual a la SMA y registros internos de seguimiento. En caso de detectar mortalidad significativa, informar en un plazo máximo de 10 días hábiles e implementar medidas correctivas inmediatas.
Considerado en Monitoreo Participativo	Si.

9.4. Plan de Seguimiento: Avifauna asociada a la línea de transmisión eléctrica.

Tabla 9.4. Plan de Seguimiento: Avifauna asociada a la línea de transmisión eléctrica.	
Componente Ambiental	Avifauna
Impacto Ambiental	Riesgo residual de colisión y electrocución de aves por la operación de la línea de transmisión eléctrica de 300 m de longitud.
Medida	- Diseño de estructuras y distancias de seguridad entre fases y entre fase-tierra que minimizan el riesgo de electrocución. - Instalación y mantención de disuasores/elementos de señalización en el tendido y estructuras. - Prohibición de uso de estructuras de la línea como perchas en sectores críticos, de acuerdo con el diseño aprobado. Consolidado Fauna, Anexo 2.7 Adenda.
Fase de Aplicación	Operación
Ubicación Puntos de Control	A lo largo de los 300 m de la línea de transmisión eléctrica, realizando recorridos pedestres por debajo y a ambos lados del tendido, cubriendo una franja de 10 m de ancho a cada lado del eje del tendido.



	Puntos de observación fija en postes y estructuras representativas del trazado, especialmente en sectores con mayor uso potencial por aves (zonas de percha, alimentación o cruces de vuelo).
Parámetros a Monitorear	- Número de individuos registrados y especie. - Ubicación georreferenciada (UTM) y estado del hallazgo (carcasa fresca, antigua, restos). - Número de eventos de colisión y/o electrocución detectados. - Presencia de marcas, restos o signos de electrocución en postes, crucetas y aisladores. - Estado de funcionamiento de los disuasores (operativo/no operativo). - Distancias efectivas entre fases y entre fase y tierra, según diseño. - Uso del tendido por aves (perchado, alimentación, vuelos cruzados en el área).
Límites Permitidos / Comprometidos	- Mortalidad por colisión: ≤ 1 individuo/año. - Mortalidad por electrocución: 0 registros anuales. - Funcionamiento de disuasores: 100 % de los dispositivos operativos. - Cumplimiento de distancias de seguridad: $\geq 1,5$ m entre fases. $\geq 0,6$ m entre fase y tierra. - Uso del tendido: ausencia de incidentes asociados al uso de estructuras como percha.
Duración y frecuencia del Monitoreo	- Duración total: tres (3) años desde el inicio de la operación de la línea. - Frecuencia de monitoreo: - Primer año: monitoreo estacional, una campaña por estación (primavera, verano, otoño, invierno). - Segundo y tercer año: monitoreo semestral en épocas contrastantes (invierno y primavera).
Método o Procedimiento de Medición	<u>Evaluación de colisiones:</u> - Recorridos pedestres sistemáticos por debajo y a ambos lados del tendido, cubriendo una franja de 10 m de ancho a cada lado del eje. - Búsqueda de carcacas y restos de aves, registrando especie, número de individuos, ubicación UTM y estado del hallazgo. <u>Evaluación de electrocución:</u> - Inspección visual de postes, crucetas y aisladores para detectar restos, marcas o signos de electrocución. - Verificación del diseño y estado de las estructuras. <u>Evaluación de uso del tendido:</u> - Observación de conducta de vuelo y uso de la infraestructura, mediante puntos de observación fija para registrar percha, alimentación y vuelos cruzados. <u>Verificación de medidas:</u> - Inspección visual y registro fotográfico del estado y funcionamiento de disuasores. - Revisión de distancias de seguridad de acuerdo con planos y especificaciones del diseño.
Plazo y Frecuencia de Entrega e Informe	- Elaboración de un informe consolidado anual de seguimiento durante los tres años de aplicación del plan. - Cada informe incluirá: resultados del monitoreo, evaluación del cumplimiento de los indicadores y, cuando corresponda, propuestas de mejora o medidas adicionales.



	Los informes serán remitidos a la SMA y archivados en el sistema de gestión ambiental del proyecto.
Considerado en Monitoreo Participativo	Si.

9.5. Plan de Seguimiento: Rescate y relocalización de geófitas.

Tabla 9.5. Plan de Seguimiento: Rescate y relocalización de geófitas.	
Componente Ambiental	Flora
Impacto Ambiental	Pérdida de individuos geófitas en el área de obra y disminución de su aporte a la cobertura vegetal local.
Medida	Rescate de rosetas y bulbos de <i>Alstroemeria hookeri</i> y <i>Chloraea bletioides</i>; almacenamiento temporal en almácigos y relocalización en taludes con sustrato mejorado, mulch y control fitosanitario. Compromiso Ambiental Voluntario, Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Fase de Aplicación	Construcción.
Ubicación Puntos de Control	- Huella de obra (baterías, subestación, caminos) para el catastro y rescate. - Taludes de relocalización perimetrales al proyecto (sitios preparados). - Referencias cuantitativas de intervención que incluyen <i>Geófita ssp</i>, <i>A. hookeri</i>, <i>Chloraea bletioides</i>.
Parámetros a Monitorear	- Nº de individuos rescatados/relocalizados (por especie). % prendimiento a 6 meses y % sobrevivencia a 12 y 24 meses. % cobertura vegetal en micro-sitios de relocalización (cuadrantes). - Estado fitosanitario (plagas/enfermedades) y evidencia de floración/emergencia en temporada siguiente.
Límites Permitidos / Comprometidos	100% de los individuos geófitas identificados en huella rescatados. ≥60% prendimiento a 6 meses; ≥70% sobrevivencia al mes 12; ≥75% al mes 24 (con replante si < umbrales). - Mantener registro georreferenciado de origen y destino de cada lote.
Duración y frecuencia del Monitoreo	- Rescate: previo a cada frente de obra (ventana fenológica adecuada). - Seguimiento (operación): meses 6, 12 y 24 post-relocalización.
Método o Procedimiento de Medición	Catastro y marcaje con GPS; extracción manual de rosetas/bulbos con pan de suelo; almácigos con fungicida preventivo; relocalización en taludes con enmienda orgánica y mulch; evaluación con cuadrantes (0,25 m²), conteo y fichas estandarizadas; registro fotográfico georreferenciado.
Plazo y Frecuencia de Entrega e Informe	- Informe de rescate: dentro de 30 días hábiles tras cada jornada de rescate. - Seguimiento: informes a 6, 12 y 24 meses post-relocalización (SMA). - Si hay desviaciones (< umbrales), plan de medidas correctivas y replante en 30 días.
Considerado en Monitoreo Participativo	Si.

9.6. Plan de Seguimiento: Control de emisión de polvo y mantención del camino de acceso.

Tabla 9.6. Plan de Seguimiento: Control de emisión de polvo y mantención del camino de acceso.	
Componente Ambiental	Medio físico (suelo y calidad del aire)
Impacto Ambiental	Degradación del camino de acceso por tránsito de maquinaria y camiones, generando polvo en suspensión, baches y pérdida de material granular, con potencial afectación a la comunidad local.
Medida	Implementar limpieza periódica, compactación y reposición de material granular, riego para control de polvo en días secos, reparación de baches, señalización de velocidad máxima y atención a reclamos de la comunidad.



Fase de Aplicación	Construcción
Ubicación Puntos de Control	Camino de acceso principal desde la vía pública hasta el área de faenas, incluyendo puntos críticos identificados en la DIA, Anexo 1 “CAP 1” (proyección de caminos de acceso al emplazamiento y cruces con áreas comunitarias).
Parámetros a Monitorear	Estado de la superficie del camino (compactación, baches, pérdida de material), nivel de polvo en suspensión (observación visual), limpieza de cunetas y drenajes, cumplimiento de límites de velocidad señalizados.
Límites Permitidos / Comprometidos	Cumplimiento de compromisos ambientales voluntarios, Anexo 4 de la Adenda Complementaria, sobre mantenimiento de accesos, aplicación de medidas de control de polvo según normativa de emisiones atmosféricas (D.S. N°38/2013 MMA), y medidas de seguridad vial.
Duración y frecuencia del Monitoreo	Durante toda la fase de construcción, con inspecciones quincenales para evaluar el estado del camino y aplicar medidas correctivas cuando corresponda. Los resultados se consolidan y presentan en las reuniones de monitoreo participativo según la periodicidad establecida en dicho plan.
Método o Procedimiento de Medición	Inspección visual en terreno con registro fotográfico, levantamiento de observaciones en planillas de seguimiento, encuestas comunitarias sobre estado del camino, revisión de bitácora de mantenciones.
Plazo y Frecuencia de Entrega e Informe	Informe de mantención a la SMA y registro interno cada 6 meses o antes si hay reclamos formales, incluyendo evidencias y acciones correctivas aplicadas.
Considerado en Monitoreo Participativo	Si.

9.7. Plan de Seguimiento: Control de erosión (fase construcción).

Tabla 9.7. Plan de Seguimiento: Control de erosión (fase construcción).	
Componente Ambiental	Suelo
Impacto Ambiental	Pérdida de suelo y alteración de caminos por erosión superficial durante la fase de construcción.
Medida	Implementación de medidas preventivas y correctivas para evitar escorrentía superficial, pérdida de suelo y afectación de caminos y áreas aledañas, incluyendo: control de polvo, estabilización de taludes, instalación de drenajes, protección temporal de suelos desnudos y manejo de aguas lluvias. Registro fotográfico, cronograma de actividades y respuesta ante eventos climáticos extremos.
Fase de Aplicación	Construcción
Ubicación Puntos de Control	Caminos de acceso y zonas con movimientos de tierra.
Parámetros a Monitorear	Estado de taludes y drenajes, estabilidad de superficies expuestas, evidencia de erosión o arrastre de sedimentos, calidad del control de polvo, registro visual comparativo de antes y después de lluvias, cumplimiento de cronograma de mantención.
Límites Permitidos / Comprometidos	Anexo 1.3 de la Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias.
Duración y frecuencia del Monitoreo	Durante toda la fase de construcción,
Método o Procedimiento de Medición	Inspección visual en terreno con registro fotográfico georreferenciado, levantamiento de observaciones en planillas de seguimiento, comparación con línea base del sitio y uso de mapas de obras permanentes para identificar áreas críticas.
Plazo y Frecuencia de Entrega e Informe	Entrega de informe de cumplimiento a la SMA en un plazo máximo de 10 días hábiles.



Considerado en Monitoreo Participativo	Si.
Mediante Oficio N°382, de fecha 23 de diciembre de 2025, la SEREMI de Agricultura de la región de Valparaíso, se pronunció señalado lo siguiente:	
<i>“(…) Sin perjuicio de las medidas de control de erosión, estabilización de taludes y drenaje superficial descritas en la Adenda Complementaria y en el Estudio de Remoción en Masa, el Titular deberá complementar el Plan de Restauración de Suelo incorporando, como parte del programa de seguimiento, al menos dos indicadores edáficos cuantitativos que permitan verificar la recuperación de la estructura y capacidad de soporte del suelo, tales como:</i> <i>a) Densidad aparente del suelo (g/cm³), como indicador de compactación.</i> <i>b) Contenido de materia orgánica (%) o un parámetro simple de infiltración/retención de agua en el horizonte superficial.</i> <i>Para estos indicadores el Titular deberá definir puntos de muestreo representativos, valores de referencia, metas o rangos aceptables y la frecuencia de medición, integrando sus resultados al seguimiento de taludes y superficies restauradas, de modo coherente con lo solicitado por la SEREMI de Agricultura en Ord. N°293/2025.</i> Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, considera adecuado el pronunciamiento del Órgano Competente, por lo que, se recomienda establecer como exigencia en el Plan de Seguimiento: Control de Erosión.	

9.8. Plan de Seguimiento: Control de erosión (fase Operación).

Tabla 9.8. Plan de Seguimiento: Control de erosión (fase Operación).	
Componente Ambiental	Suelo
Impacto Ambiental	Degradación superficial y arrastre de sedimentos posterior a la fase de construcción, que pueda afectar la estabilidad del terreno y la calidad de aguas superficiales cercanas.
Medida	Monitorear el estado de taludes, drenajes y zonas reforestadas o estabilizadas, verificando que no haya procesos erosivos activos. En caso de detectarlos, implementar medidas correctivas como recompactación, revegetación suplementaria, instalación de barreras de control de sedimentos o reparación de drenajes.
Fase de Aplicación	Operación
Ubicación Puntos de Control	Taludes, áreas de relleno y excavación, zonas de revegetación comprometidas en el Plan de Restauración de Suelo y Revegetación, y caminos interiores. Puntos georreferenciados definidos en dicho plan.
Parámetros a Monitorear	Estabilidad de taludes, integridad de drenajes, cobertura vegetal (%), signos visibles de erosión (surcos, cárcavas), acumulación de sedimentos aguas abajo.
Límites Permitidos / Comprometidos	Anexo 1.3 de la Adenda Complementaria, Plan de Contingencias y Emergencias.
Duración y frecuencia del Monitoreo	Durante toda la fase de operación, con inspecciones anuales o adicionales después de eventos climáticos extremos.
Método o Procedimiento de Medición	Inspección visual en terreno con registro fotográfico georreferenciado, medición de áreas erosionadas, revisión de dispositivos de drenaje y evaluación de cobertura vegetal mediante cuadrantes de muestreo.



Plazo y Frecuencia de Entrega e Informe	Informe anual a la SMA con registro de resultados y medidas correctivas implementadas, y reportes extraordinarios en caso de detectar erosión significativa.
Considerado en Monitoreo Participativo	Si.
Mediante Oficio N°382, de fecha 23 de diciembre de 2025, la SEREMI de Agricultura de la región de Valparaíso, se pronunció señalado lo siguiente:	
<i>“(…) Sin perjuicio de las medidas de control de erosión, estabilización de taludes y drenaje superficial descritas en la Adenda Complementaria y en el Estudio de Remoción en Masa, el Titular deberá complementar el Plan de Restauración de Suelo incorporando, como parte del programa de seguimiento, al menos dos indicadores edáficos cuantitativos que permitan verificar la recuperación de la estructura y capacidad de soporte del suelo, tales como:</i> <i>a) Densidad aparente del suelo (g/cm³), como indicador de compactación.</i> <i>b) Contenido de materia orgánica (%) o un parámetro simple de infiltración/retención de agua en el horizonte superficial.</i> <i>Para estos indicadores el Titular deberá definir puntos de muestreo representativos, valores de referencia, metas o rangos aceptables y la frecuencia de medición, integrando sus resultados al seguimiento de taludes y superficies restauradas, de modo coherente con lo solicitado por la SEREMI de Agricultura en Ord. N°293/2025.</i> Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, considera adecuado el pronunciamiento del Órgano Competente, por lo que, se recomienda establecer como exigencia en el Plan de Seguimiento: Control de Erosión.	

9.9. Plan de Seguimiento: Medidas de reforestación.

Tabla 9.8. Plan de Seguimiento: Medidas de reforestación.	
Componente Ambiental	Vegetación
Impacto Ambiental	Pérdida de vegetación nativa por obras del proyecto, compensada mediante reforestación comprometida en el PAS 148.
Medida	Implementar y hacer seguimiento a la plantación de 0,05 ha de especies nativas (<i>Schinus latifolius</i> , <i>Aristotelia chilensis</i> , <i>Luma chequén</i> , <i>Myrceugenia correaifolia</i>) con densidad de hasta 400 plantas/ha, incluyendo monitoreo de prendimiento, riego suplementario, control de malezas, replante en caso de mortalidad y control fitosanitario.
Fase de Aplicación	Operación
Ubicación Puntos de Control	Sitio de reforestación definido en el Plan de Restauración de Suelo y Revegetación, dentro del área de influencia directa (Comunidad del Colorado). Coordenadas precisas según plan de plantación.
Parámetros a Monitorear	Superficie reforestada (ha), número de plantas establecidas, porcentaje de sobrevivencia, estado fitosanitario, presencia de malezas, y aplicación de medidas de protección (cerramientos, tutores).
Límites Permitidos / Comprometidos	Cumplimiento del PAS 148, Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria, Ley N° 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal, y lineamientos técnicos de CONAF para reforestación.
Duración y frecuencia del Monitoreo	Monitoreos durante todo el periodo de seguimiento establecido por el PAS 148 (mínimo dos años), con evaluación al primer y segundo año posterior a la plantación.



Método o Procedimiento de Medición	Inspección visual en terreno, registro fotográfico georreferenciado, conteo de individuos, cuadrantes de muestreo para determinar sobrevivencia y control de malezas, y registro de medidas correctivas aplicadas.
Plazo y Frecuencia de Entrega e Informe	Informe anual a la SMA y CONAF con resultados del seguimiento, incluyendo evidencias fotográficas y registros de acciones correctivas.
Considerado en Monitoreo Participativo	Si.

9.10. Plan de Seguimiento: Monitoreo arqueológico

Tabla 9.10. Plan de Seguimiento: Monitoreo arqueológico	
Componente Ambiental	Patrimonio Arqueológico.
Impacto Ambiental	Posible afectación de material arqueológico sub-superficial producto de las excavaciones y remoción de sustrato. El impacto se controla adecuadamente mediante monitoreo arqueológico presencial continuo y aplicación del Protocolo de Hallazgo Fortuito.
Medida	• Monitoreo arqueológico presencial y continuo por arqueólogo/a autorizado. • Registro diario de observaciones y avance de excavaciones. • Inducción arqueológica al personal previo al inicio de faenas. • Aplicación inmediata del Protocolo de Hallazgo Fortuito (Ley 17.288, art. 26). • Elaboración de Informe Final de Monitoreo Arqueológico dirigido al CMN y SMA. Compromiso Ambiental Voluntario en Anexo 4 de la Adenda Complementaria
Fase de Aplicación	Construcción
Ubicación Puntos de Control	Todos los frentes activos de excavación, rellenos, apertura de zanjas y sectores donde se remueva o exponga el sustrato.
Parámetros a Monitorear	• Observaciones directas de la matriz del terreno y material removido. • Registro de evidencias culturales (líticos, cerámica, estructuras, restos orgánicos, rasgos estratigráficos). • Número y características de hallazgos fortuitos, si existen. • Cumplimiento de presencia profesional diaria y ejecución de inducciones al personal.
Límites Permitidos / Comprometidos	El proyecto se compromete a detener inmediatamente las faenas en caso de hallazgo y notificar al CMN según lo exige la Ley 17.288.
Duración y frecuencia del Monitoreo	• Vigencia: durante toda la fase de movimiento de tierra. • Frecuencia: monitoreo diario en terreno mientras existan actividades de excavación o remoción de capa vegetal.
Método o Procedimiento de Medición	• Inspección visual directa realizada por arqueólogo/a en cada frente activo. • Registro en bitácora diaria de hallazgos, observaciones y ubicación georreferenciada. • Aplicación del Protocolo de Hallazgo Fortuito cuando corresponda. • Listas firmadas de inducciones al personal. • Consolidación de información en el Informe Final de Monitoreo Arqueológico.
Plazo y Frecuencia de Entrega e Informe	• Informe Final de Monitoreo Arqueológico: entregado al término de la fase de movimiento de tierra. • En caso de hallazgos fortuitos: entrega inmediata de fichas de hallazgo e información complementaria al CMN y SMA según corresponda.
Considerado en Monitoreo Participativo	Si.

9.11. Monitoreo Ambiental Participativo.



El Titular del Proyecto considera adoptar los siguientes Monitoreos Ambientales Participativos (MAP), divididos en fase de construcción y fase de operación:

9.11.1. Monitoreo Ambiental Participativo (MAP), fase construcción.

Tabla 9.11.1: Monitoreo Ambiental Participativo (MAP), fase construcción	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Facilitar el acceso de la comunidad a la información, reforzando la transparencia del proyecto frente a impactos visibles en el entorno. <u>Descripción:</u> Se realizará una única reunión técnica semestral en la que se abordarán de manera conjunta todos los Monitoreos Ambientales Participativos asociados a la fase de construcción, los cuales incluyen: • Control de erosión. • Perturbación controlada. • Protección de nidos. • Mantenimiento de caminos de acceso. • Rescate y relocalización de geófitas. • Monitoreo arqueológico. Durante esta reunión se expondrán los avances, resultados y eventuales contingencias detectadas en cada componente, junto con las medidas implementadas y sus registros técnicos. <u>Justificación:</u> Se expondrán los temas sensibles para la comunidad. El monitoreo participativo permite visibilizar los esfuerzos técnicos del titular y fomentar la confianza con la comunidad vecina.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Comunidad del Colorado. <u>Forma:</u> Reunión técnica semestral, apoyada con boletín digital, en la cual se presentan los resultados consolidados de todos los monitoreos ambientales participativos de la fase de construcción (control de erosión, perturbación controlada, protección de nidos, mantenimiento de caminos de acceso, rescate y relocalización de geófitas y monitoreo arqueológico). La presentación incluirá reportes técnicos, registros fotográficos y conclusiones de seguimiento. <u>Oportunidad:</u> Alineada con cada semestre constructivo (inicio y mitad), más reunión de cierre.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Registro de reuniones. • Listas de asistencia firmadas y registro fotográfico de reuniones. • Reporte de minuta de reunión. • Boletín digital con resultados enviados a la comunidad.
Forma de control y seguimiento.	Informes de cumplimiento entregados a la SMA en un plazo máximo de 10 días hábiles después de cada reunión.

9.11.2. Monitoreo Ambiental Participativo (MAP), fase operación.

Tabla 9.11.2: Monitoreo Ambiental Participativo (MAP), fase operación



Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Facilitar el acceso de la comunidad a la información, reforzando la transparencia del proyecto frente a impactos visibles en el entorno. Descripción: Se realizará una única reunión técnica anual en la que se abordarán de manera conjunta todos los Monitoreos Ambientales Participativos asociados a la fase de operación, los cuales incluyen: • Avifauna y quirópteros. • Control de erosión. • Reforestación. • Seguimiento éxito de geófitas relocizadas. Durante esta reunión se expondrán los avances, resultados y eventuales contingencias detectadas en cada componente, junto con las medidas implementadas y sus registros técnicos. Justificación: Se expondrán los temas sensibles para la comunidad. El monitoreo participativo permite visibilizar los esfuerzos técnicos del titular y fomentar la confianza con la comunidad vecina.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Comunidad del Colorado. Forma: Reunión técnica conjunta con todos los MAP de la fase de operación, donde se presentarán los resultados de los distintos monitoreos ambientales. Oportunidad: Una vez por año mientras dure la operación del proyecto o el seguimiento técnico. En particular para las medidas de reforestación: • Primera reunión: dentro del primer semestre posterior a la plantación (2028). • Segunda reunión: en el año siguiente, tras el segundo monitoreo (2029).
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Registro de reuniones. • Listas de asistencia firmadas y registro fotográfico de reuniones. • Reporte de minuta de reunión. • Boletín digital con resultados enviados a la comunidad.
Forma de control y seguimiento.	Informes de cumplimiento entregados a la SMA en un plazo máximo de 10 días hábiles después de cada reunión.

10. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

10.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

10.1.1. Norma Resolución 31/4/128, de fecha 02 de abril de 2014, del Gobierno Regional Región de Valparaíso, Promulga Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL).

Tabla 10.1.2. Resolución 31/4/128, de fecha 02 de abril de 2014, del Gobierno Regional Región de Valparaíso, Promulga Plan Regulador Metropolitano De Valparaíso (PREMVAL).	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial



Otros cuerpos legales asociados	• DFL N° 458, de 1976, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones. • D.S. N°47/1992 “Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones” del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes.
Forma de cumplimiento	El Proyecto debe cumplir con las disposiciones establecidas en Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL). De acuerdo con el Certificado de Informaciones Previas (CIP) N° 00709, de 30 de mayo de 2024, el predio se localiza tanto en área urbana como rural, identificándose en él las zonas Área Verde de nivel intercomunal (AV) y Área Rural (AR). En específico, el Proyecto se ubicará en AV, cuyos usos permitidos según el artículo 51 de la ordenanza del PREMVAL, será lo dispuesto en el artículo 2.1.31 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). De acuerdo con lo anterior, el artículo 2.1.31 de la OGUC, indica: <i>“se podrá autorizar la construcción de edificios de uso público o con destinos complementarios al área verde, siempre que el área destinada a estos usos no ocupe más del 20% de la superficie total del predio destinada a uso área verde en el Instrumento de Planificación Territorial.”</i> (...) <i>“En las áreas verdes a que se refiere este artículo, se entenderán siempre admitidos como destinos complementarios y compatibles los equipamientos Científico, Culto y Cultura, Deporte y Esparcimiento.</i> <i>Las áreas verdes públicas o privadas señaladas como tales en los Instrumentos de Planificación Territorial sólo podrán ser destinadas a otros usos mediante modificación del respectivo Instrumento de Planificación Territorial.”</i>
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de Informaciones Previas de la Ilustre Municipalidad de Valparaíso, el cual está disponible en el Anexo 1.2 de la DIA.
Forma de control y seguimiento	No aplica.
Mediante Oficio N° 770, de fecha 30 de diciembre de 2025, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la región de Valparaíso, se pronuncia con observaciones, señalando que: <i>“(…) 3. La División de Desarrollo Urbano, a través de Circular DDU 522 de fecha 15 de marzo de 2025 aclaró la normativa aplicable a proyectos que contemplan sistemas de almacenamiento de energía puros o aislados, de tipo electroquímico, en particular, en sistemas de baterías.</i> <i>Respecto de ello, en el punto 4.1 de la citada circular se aclaró que “los proyectos que consistan en sistemas de almacenamiento de energía puros o aislados que utilizan la tecnología de baterías, corresponden al tipo de uso Infraestructura energética”.</i>	



Luego, el punto 4.4 precisa que “los sistemas de baterías tienen por finalidad almacenar energía eléctrica, previamente generada por una central de energía, para su gestión temporal”, **por lo que no resulta posible incluirlas como integrantes de las redes o trazados.**

Es en ese contexto, que dispone expresamente que “por tratarse de instalaciones o edificaciones necesarias para el tipo de uso infraestructura, que no forman parte de la red, se regirán por lo dispuesto en el inciso cuarto del artículo 2.1.29. de la OGUC, correspondiendo al IPT respectivo determinar, -en las áreas al interior del límite urbano-, las normas urbanísticas que regulen el emplazamiento de las mismas. Ahora bien, en el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones “estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la Ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones”.

4. Despejadas las dudas respecto de la categorización de las baterías BESS dentro del esquema definido por la normativa de urbanismo y construcciones para la infraestructura, corresponde analizar la normativa territorial aplicable al área de emplazamiento del proyecto. En ese contexto, esta Secretaría Regional Ministerial comunica a Usted que:

a. Según consta en el expediente de evaluación ambiental y en el Certificado de Informaciones Previas N°709 de fecha 30.05.2024 emitido por la Dirección de Obras Municipales de Valparaíso, el proyecto se emplazaría al interior del área verde intercomunal establecida por el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL).

b. La ordenanza del citado Plan establece, en su artículo 51, que las Áreas Verdes Intercomunales se encuentran reglamentadas por el artículo 2.1.31 de la OGUC, el cual consigna, en su inciso primero, que:

“El tipo de uso Área Verde definida en los Instrumentos de Planificación Territorial se refiere a los parques, plazas y áreas libres destinadas a área verde, que no son Bienes Nacionales de uso público, cualquiera sea su propietario, ya sea una persona natural o jurídica, pública o privada (...)

Luego los incisos séptimo y octavo, del mismo artículo, precisan que:

“(...) En las áreas verdes a que se refiere este artículo, se entenderá siempre admitidos como destinos complementarios y compatibles los equipamientos Científico, Culto y Cultura, Deporte y Esparcimiento.

Las áreas verdes públicas o privadas señaladas como tales en los Instrumentos de Planificación Territorial sólo podrán ser destinadas a otros usos mediante modificación del respectivo Instrumento de Planificación Territorial”.

5. En atención a lo señalado en los puntos precedentes, comunico a Usted que el proyecto no cumple con la normativa de urbanismo y construcciones vigente, puesto que el área verde intercomunal establecida en el PREMVAL, se encuentra regulada por el artículo 2.1.31 de la OGUC el cual no contempla dentro de los usos siempre admitidos la infraestructura energética.

6. En virtud de lo expuesto, y teniendo en consideración que el proyecto no cumple con la normativa dispuesta en los artículos 2.1.29 y 2.1.31 de la OGUC, este Organismo de Estado se pronuncia desfavorablemente.”



Al respecto, la Dirección Regional del SEA concuerda con el análisis efectuado por la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la región de Valparaíso (“SEREMI MINVU”), en atención a los siguientes antecedentes y consideraciones:

- El Certificado de Informaciones Previas (CIP) N° 00709, de 30 de mayo de 2024, establece de manera expresa que el predio se localiza tanto en área urbana como rural, identificándose las zonas **Área Verde de nivel intercomunal (AV) y Área Rural (AR)**. En lo que interesa, en el numeral 5.1, relativo a los “Usos de Suelo”, se señala: *“Se estructura en el territorio del Plan un sistema de áreas verdes de nivel intercomunal, correspondientes al tipo de uso de suelo Área Verde conforme a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Para efectos del emplazamiento de edificaciones en estas áreas se estará a lo dispuesto en el artículo 2.1.31 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones” (énfasis agregado).*
- La principal obra permanente del Proyecto corresponde al Sistema de baterías BESS de almacenamiento energético. Sobre esta materia, la Circular Ord N° 101, de fecha 11 de marzo de 2025, de la División de Desarrollo Urbano del Minvu (DDU 522) imparte instrucciones respecto al tipo de proyecto y las normas de uso de suelo aplicables. En específico, en la sección 4.2 de la DDU 522 precisa que, *“(…) el artículo 2.1.29. de la OGUC establece que el tipo de uso infraestructura se refiere tanto a las edificaciones como a las instalaciones y, adicionalmente, a las redes o trazados destinados a infraestructura de transporte, infraestructura sanitaria e infraestructura energética. Como es posible advertir, el reseñado artículo 2.1.29. regula en forma diversa el uso de suelo infraestructura según se trate de “redes o trazados”, los que se entienden siempre admitidos, o de “instalaciones o edificaciones” necesarias para ese uso, que no formen parte de la red, respecto de las cuales los instrumentos de planificación territorial (IPT) pertinentes pueden establecer condiciones o requisitos que permitan su emplazamiento.” (énfasis agregado).*
- Por otra parte, en la sección 4.4 la DDU previene que, considerando que los sistemas de batería tienen por finalidad almacenar energía eléctrica, previamente generada por una central de energía, para su gestión temporal, **no resulta posible incluirlos como integrantes de las redes o trazados**. Por consiguiente, corresponderán a instalaciones o edificaciones necesarias para el uso de suelo infraestructura energética.
- De esta manera, resulta plenamente aplicable lo establecido en el artículo 2.1.29 de la OGUC, que regula el tipo de uso Infraestructura. En lo pertinente al presente análisis, el inciso cuarto del artículo 2.1.29 de la OGUC establece que al interior del límite urbano corresponde al respectivo Instrumento de Planificación Territorial (IPT) definir las normas urbanísticas que regulen el emplazamiento de las instalaciones o edificaciones de infraestructura energética que no formen parte de la red.
- Conforme al CIP N° 00709, el área en que se emplaza el Proyecto se encuentra regulada como **Área Verde de nivel intercomunal (AV)** por el PREMVAL, cuyo artículo 51 precisa que en el territorio de dicho plan se estructura *“un sistema de áreas verdes de nivel intercomunal correspondientes al tipo de uso de suelo Área Verde conforme a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones”*, y luego remite expresamente al artículo 2.1.31 de la OGUC para efectos del emplazamiento de edificaciones en dichas áreas.
- **El artículo 2.1.31 de la OGUC** dispone que el uso de suelo Área Verde definida en los IPT se refiere a parques, plazas y áreas libres destinadas a área verde, que no son bienes nacionales de uso público, y cualquiera sea su propietario, estableciendo que sólo de manera excepcional -y únicamente respecto de áreas verdes que no se hubieren materializado como tales- puede autorizarse **edificaciones de uso público o con destinos complementarios al área verde**, con un límite máximo del 20% de la superficie total del predio destinada a uso área verde en el IPT. Además, en sus dos incisos finales, la norma dispone que, en estas áreas *“se entenderán siempre admitidos como destinos complementarios y compatibles los*



equipamientos Científico, Culto y Cultura, Deporte y Esparcimiento. Las áreas verdes públicas o privadas señaladas como tales en los Instrumentos de Planificación Territorial sólo podrán ser destinadas a otros usos mediante modificación del respectivo Instrumento de Planificación Territorial” (énfasis agregado).

Al respecto, la Dirección Regional del SEA concluye que **el Proyecto no da cumplimiento a la normativa ambiental aplicable contenida en los artículos 2.1.29 y 2.1.31 de la OGUC y el artículo 51 de la ordenanza del PREMVAL**, por cuanto pretende emplazar una obra permanente de infraestructura energética en un área cuyo destino se encuentra expresamente restringido, sin que exista modificación vigente del IPT que habilite dicho uso. Mayores antecedentes en el numeral 3.5.1 del ICE.

10.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.

10.2.1. Norma D.S. N° 1/2013, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

Tabla 10.2.1. Norma D.S. N° 1/2013, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia:	Residuos sólidos y emisiones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos y emisiones.
Forma de cumplimiento	Se generará el establecimiento dentro del sistema de ventanilla única del RETC y se asignará encargado y delegado, los que reportaran en los diferentes sectoriales que le sean aplicables.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de establecimiento en el sistema de ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Comprobantes y certificados de declaraciones, disponibles para su consulta por la autoridad fiscalizadora.

10.2.2. Norma Decreto Supremo N° 144/61 del Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Tabla 10.2.2. Decreto Supremo N° 144/61 del Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	• DS. N°138; Ministerio de Salud, Establece Obligación de Declarar Emisiones. • DS. N°75/1987, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica. • D.S. N°211/1991 MINTRATEL, Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos. • D.S. N°4/1994 MINTRATEL, Establece Normas de Emisión De Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados. • D.S. N°54/1994 MINTRATEL, Establece Normas De Emisión De Contaminantes a Vehículos Motorizados Medianos.



	D.S. N°55/1994 MINTRATEL, Establece Normas De Emisión Aplicables A Vehículos Motorizados Pesados
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se generarán emisiones atmosféricas según se indica en el numeral 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.3.1 del ICE.
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción</u> Se tomarán las medidas necesarias para mitigar el polvo en suspensión, mediante la instalación de mallas Rachell o pantallas OSB en los lugares de habilitación del terreno. En la habilitación de los caminos de acceso se realizará la humectación de estos con camiones aljibes y se incorporará bischofita para evitar el levantamiento de polvo producto del tránsito de camiones. Se utilizará un grupo electrógeno, el cual abastecerá de electricidad a la obra, este será registrado en ventanilla única en el registro de fuentes y procesos y será declarado su consumo nominal a través del sistema RUEA, para estimar las emisiones generadas durante un año de construcción, una vez finalizada la fase de construcción será dada de baja del registro de fuentes. <u>Fase operación</u> Para la fase de operación no se generarán emisiones a la atmosfera, ya que la operación es de forma remota y solo se visitará la instalación para mantenimiento 1 vez por mes, no se utilizarán equipos electrógenos, ni existirá otra fuente identificada. <u>Fase cierre</u> Para la fase de cierre, se realizarán las mismas medidas adoptadas en la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de fuente (grupo electrógeno) construcción y cierre, en el Sistema de ventanilla única del RETC. - Declaración RUEA si corresponde. - Respaldo de facturas y humectación de caminos. - Factura de bischofita - Registro de humectación de caminos. - Será requisito que todos los vehículos que participen del proyecto en cada una de sus fases deben contar con su revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles para su consulta por la autoridad fiscalizadora.

10.2.3. Norma D.S. N° 38/2011, Ministerio del Medio Ambiente. "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

Tabla 10.2.3. Norma Decreto Supremo N° 38/2011, Ministerio del Medio Ambiente. "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica".	
Componente/materia:	Ruido.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La ejecución del Proyecto generará emisiones de ruido de acuerdo se describe en los numerales 4.6.4.3, 4.7.5.3 y 4.8.3.3 del ICE.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con lo señalado en el Estudio de Impacto Acústico (Anexo 2.1 de la Adenda Complementaria), los resultados del modelo predictivo de ruido indican que, una vez implementadas las medidas de atenuación propuestas, los niveles de ruido proyectados en todos los puntos receptores cumplen con los límites establecidos en la normativa D.S. N°38/2011 del MMA, para las fases de construcción y cierre del proyecto. En la fase de operación, para todos los receptores evaluados se tiene que las emisiones de la fuente de ruido oscilan entre los 32 y 51 dB(A). Estos niveles se encuentran por debajo de los límites máximos establecidos en el Decreto Supremo N°38/2011.
Indicador que acredita su cumplimiento	Estudio de estimación de ruido y vibraciones, disponible en Anexo 2.1 de Adenda Complementaria.
Forma de control y seguimiento	Medición de ruido ambiental en caso de comunicación por molestias por parte de los vecinos.

10.2.4. Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario.

Tabla 10.2.4. Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario.	
Componente/materia:	Aguas servidas.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 594 de 1999, Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las fases del Proyecto, se generarán aguas servidas cuyo manejo se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.7.5.2 y 4.8.3.2 del ICE.
Forma de cumplimiento	- Se presenta PAS 138 del RSEIA, por los servicios higiénicos con sistema de alcantarillado particular. - Uso de baños químicos, limpieza y disposición de sus residuos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Orden de servicio de instalación y mantenimiento de baños químicos. - Registro de mantenimiento de baños químicos. - Orden de servicio de sistema limpia fosas para el alcantarillado particular. - Registro de retiro de aguas servidas de camión limpia fosas. - Obtención sectorial del PAS 138. - Autorización sanitaria de alcantarillado particular (proyecto y puesta en marcha)
Forma de control y seguimiento	Los registros estarán disponibles para su consulta por la autoridad fiscalizadora.

10.2.5. Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario.

Tabla 10.2.5. Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos industriales no peligrosos



Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 594 de 1999, Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las fases del Proyecto, se generarán residuos no peligrosos cuyo manejo se detalla en los numerales 4.6.5.1, 4.7.6.1 y 4.8.4.1 del ICE.
Forma de cumplimiento	- Se presenta PAS 140 del RSEIA, por los sitios de almacenamiento transitorio de residuos industriales no peligrosos. - Las baterías dañadas que requieran recambio, y los equipos eléctricos y electrónicos serán retirados por proveedores de servicios autorizados, con respectivo respaldo contractual. - Los residuos industriales no peligrosos que se generen durante la fase de construcción, y cierre serán declarados a través del sistema de ventanilla única por la empresa constructora que se adjudique las obras y una vez concluida cada fase se pedirá el cierre del sectorial correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención sectorial del PAS 140. - Resolución sanitaria que autoriza patio de salvataje. - Reportes en Plataforma SINADER en Ventanilla Única.
Forma de control y seguimiento	Los registros estarán disponibles para su consulta por la autoridad fiscalizadora.

10.2.6. Norma D.S. N° 148/2003, Ministerio de Salud. “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.

Tabla 10.2.6. Norma D.S. N° 148/2003, Ministerio de Salud. “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos.
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N°594 MINSAL, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, artículo 20. - D.S. N°1/2013 MMA. Reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes RETC
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se generarán residuos peligrosos, de acuerdo se indica en los numerales 4.6.5.2, 4.7.6.2 y 4.8.4.2 del ICE.
Forma de cumplimiento	- Durante las fases de construcción y cierre, los residuos peligrosos serán almacenados en una bodega de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos. - Durante la fase de operación los residuos peligrosos (residuos producto de actividades de mantenimiento) se almacenarán temporalmente en contenedores al interior de la Bodega de Residuos Peligrosos que permanecerá aledaña a la subestación. - Los residuos industriales peligrosos serán declarados a través del sistema de ventanilla única SIDREP.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención sectorial del PAS 142 y resolución sanitaria que autoriza la bodega de residuos peligrosos. - Reportes en plataforma SIDREP en Ventanilla Única



Forma de control y seguimiento	Los Registros estarán disponibles y actualizados para su consulta por la autoridad fiscalizadora.
--------------------------------	---

10.2.7. Norma D.S. N° 43/2015, Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Tabla 10.2.7. Norma D.S. N° 43/2015, Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas.
Otros cuerpos legales asociados	DS. N°594/2000, MINSAL, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se emplearán sustancias peligrosas de acuerdo se detalla en los numerales 4.6.6, 4.7.7 y 4.8.5 del ICE.
Forma de cumplimiento	- Las sustancias peligrosas serán almacenadas en bajas cantidades, en una bodega construida de acuerdo con las especificaciones del DS N°43/2015. - Se contará con hojas de datos de seguridad donde se incluirán los antecedentes requeridos por el reglamento respecto de las sustancias peligrosas almacenadas. - Se entregarán y se vigilará el correcto uso de EPP a todo el personal que manipule dichas sustancias
Indicador que acredita su cumplimiento	- Listado de sustancias peligrosas almacenadas y hojas de seguridad actualizadas y disponibles en la instalación. - Hojas de seguridad de sustancias peligrosas actualizadas en el lugar de almacenamiento.
Forma de control y seguimiento	Los registros estarán disponibles para su consulta por la autoridad fiscalizadora.

10.2.8. Norma D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.

Tabla 10.2.8. Norma D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.	
Componente/materia:	Combustibles líquidos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento combustible.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción y cierre del Proyecto se establecerá un área de almacenamiento de combustible en un estanque certificado por la SEC de hasta 1 m3, el cual se utilizará para abastecer de combustible a maquinarias y equipos, disponiéndose de un área exclusiva, la cual estará



	cubierta y contará con un piso de concreto impermeable para evitar la contaminación del suelo por posibles derrames. El suministro de combustibles estará a cargo de un distribuidor autorizado, quien lo transportará hasta el lugar de las obras o las instalaciones del Proyecto mediante camiones cisterna o tanque debidamente habilitados y autorizados para este propósito (contrato del tipo “suministro en planta”).
Indicador que acredita su cumplimiento	- Hojas de seguridad en el lugar. - Contrato con empresa autorizada a proveer combustible.
Forma de control y seguimiento	Los registros estarán disponibles para su consulta por la autoridad fiscalizadora.

10.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).

10.3.1. Norma Ley N°20.283, Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Tabla 10.3.1. Norma Ley N°20.283 Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.	
Componente/materia:	Flora y Vegetación.
Otros cuerpos legales asociados	- DS N°82/2010 MINAGRI “Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales de la Ley N° 20.283 “Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal”. - DS N°1/2025 del Ministerio de Agricultura, que “Aprueba modificación del Reglamento de suelos, aguas y humedales, Aprobado por el DS N°82/2011 del Ministerio de agricultura”,
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se realizará la remoción de especies vegetales arbóreas y de matorrales tanto para la habilitación de caminos como para la habilitación del terreno, sobre el cual, se van a instalar las baterías BESS, la subestación elevadora y las torres de soporte de las líneas de alta tensión.
Forma de cumplimiento	Para la intervención de la vegetación se presentan los contenidos técnicos y formales para acreditar los permisos ambientales sectoriales 148 y 151 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención de PAS 148 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA. - Obtención de PAS 151 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.
Forma de control y seguimiento	Los registros estarán disponibles para su consulta por la autoridad fiscalizadora.

10.3.2. Norma Ley N°17.288 Sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 10.3.2. Norma Ley N°17.288 Sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Otros cuerpos legales	- Decreto Supremo N° 484/1990, del Ministerio de Educación. Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. - Ley 19253/1993 CORPORACION NACIONAL DE DESARROLLO INDIGENA (CHILE). Establece Normas sobre protección, fomento y desarrollo de las comunidades indígenas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Movimientos de tierra y excavaciones en la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	- El proyecto en su emplazamiento no afectará el patrimonio cultural, ya que se encuentra en una zona que no es de interés arqueológico o paleontológico, no obstante, en caso de un hallazgo arqueológico o paleontológico, se detendrán las obras y se dará inmediato aviso al Ministerio de educación en conformidad a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo 23 del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación la norma. - Conforme al CAV Tabla 12.1.8 del ICE, se realizará una nueva prospección arqueológica al inicio de la construcción, cuando se tengan los permisos 148 y 151 de corta de formaciones xerofíticas y bosque, con la finalidad de aumentar la visibilidad de la prospección arqueológica. - No existe en el emplazamiento del Proyecto o dentro de su área de influencia afectación a poblaciones o comunidades de carácter indígena.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Comunicación al Consejo de Monumentos en caso de un hallazgo patrimonial. - Denunciar inmediatamente el descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de él. - Estudio de prospección arqueológica en fase de construcción. - Estudio de sistemas de vidas y costumbres, disponible en el Anexo 2.8 de la Adenda.
Forma de control y seguimiento	Los registros estarán disponibles para su consulta por la autoridad fiscalizadora.

11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

11.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

No hay permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto.

11.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

11.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.

Tabla 11.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto requiere contar con un alcantarillado particular.



	En la Adenda, Anexo 3.1, se encuentran los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS 138 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el trámite sectorial, en relación con el literal f) “Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado”, el titular deberá presentar el índice de absorción real del terreno y ajustar el diseño de recolección y tratamiento en caso de corresponder.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N°083, de fecha 12 de septiembre de 2025, la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, se pronunció conforme.
Mediante Ord. N°083, de fecha 12 de septiembre de 2025, la SEREMI de Salud se pronunció conforme con observaciones, señalando: <i>“Respecto del PAS 138 esta Seremi de Salud se declara conforme, no obstante, el titular deberá considerar, tal como señaló en el desarrollo del permiso ambiental sectorial, que al momento de tramitar la aprobación del proyecto de alcantarillado particular se deberá calcular, según lo establecido en la normativa técnico-sanitaria vigente, el índice de absorción real del terreno y de ser distinto al teórico presentado rediseñar el sistema de recolección y tratamiento.”</i> Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuada la observación del Organismo Competente, por lo que, se recomienda establecer como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS 138; de acuerdo al siguiente detalle: En relación con el literal f) “Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado”, deberá presentar el índice de absorción real del terreno y ajustar el diseño de recolección y tratamiento en caso de corresponder.	

11.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la Instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 11.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la Instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Todas las fases.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto requiere contar con un sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y residuos no peligrosos. En la DIA, Anexo 3.1, se encuentran los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS 140 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° 009, de fecha 31 de enero de 2025, la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, se pronunció conforme.



11.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Tabla 11.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto requiere contar con una bodega para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos. En Adenda, Anexo 3.2, se encuentran los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS 142 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el trámite sectorial, en relación con el literal a.3) “Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar”, el titular deberá incluir las baterías ion-litio que terminen su vida útil.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N°083, de fecha 12 de septiembre de 2025, la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, se pronunció conforme.
Mediante Ord. N°083, de fecha 12 de septiembre de 2025, la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso, se pronunció conforme con observaciones, señalando: <i>“Respecto del PAS 142 esta Seremi de Salud se declara conforme, teniendo en consideración que los Residuos de equipos eléctricos y electrónicos señalados en la Tabla N° 3, “RESPEL generados en la Fase de operación” y Tabla N° 4, “RESPEL generados fase de Cierre”, deben incluir las baterías de ion-litio, que terminan su vida útil.”</i> Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuada la observación del Organismo Competente, por lo que, se recomienda establecer como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS 142; de acuerdo al siguiente detalle: En relación con el literal a.3) “Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar”, deberá incluir las baterías ion-litio que terminen su vida útil.	

11.2.4. Permiso para corta de bosque nativo.

Tabla 11.2.4. Permiso para corta de bosque nativo, según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Se requiere de 0,05 ha de corta de bosque nativo. En la Adenda Complementaria, Anexo 3.1, se encuentran los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS 148 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el trámite sectorial, el titular deberá: - Respecto del numeral 4 “Descripción de las actividades a realizar o trazado de la obra”, deberá actualizar la tabla de superficies, en concordancia con los antecedentes del numeral 5.3. - Respecto del numeral 7.2 “Protección al establecimiento de la reforestación”, una vez definida el área de reforestación, deberá actualizar las medidas de protección, considerando las características específicas del sitio, como los requerimientos de las especies



	comprometidas. Deberá considerar medidas de protección contra incendios y para protección de cursos de agua, y/o cualquier otra medida adicional, con relación al riego, sombreado y obras de conservación de suelo y agua, si el sector lo amerita. 3. Respecto del numeral 9 “Cartografía”, a) Deberá adecuar y actualizar la cartografía, para visualizar todos los contenidos requeridos de los numerales 9.1 Plano Predial y 9.2 Plano General. b) Considerar las instrucciones del documento “Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF”, incluyendo el área de reforestación y las medidas de protección graficables.”
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° 144-EA/2025, de fecha 23 de diciembre de 2025, la Corporación Nacional Forestal región de Valparaíso, se pronunció conforme.
Mediante Ord. N° 144-EA/2025, de fecha 23 de diciembre de 2025, la Corporación Nacional Forestal Región de Valparaíso, se pronunció conforme, señalando que. <i>“La conformidad del PAS 148 queda condicionada a que en la etapa sectorial el titular:</i> • <i>Revise y ajuste los antecedentes del punto 4., sobre descripción de las actividades, de manera que la tabla de superficies, sea consistente con lo indicado en el punto 5.3 y la cartografía digital del proyecto.</i> • <i>Una vez haya definido el área de reforestación, con base en las condiciones propias del sector escogido, complemente las medidas de protección al establecimiento de la reforestación del punto 7.2, considerando tanto las características del sitio, como los requerimientos de las especies comprometidas, incluyendo, además de medidas de protección contra incendios y para protección de cursos de agua, cualquier otra medida adicional, en relación al riego, sombreado y obras de conservación de suelo y agua, si el sector lo amerita.</i> • <i>Adecúe y complemente la cartografía física, de manera que sea posible visualizar en forma clara todos los contenidos del punto 9 del Plan de manejo de obras civiles, y acompañe la cartografía digital, conforme a lo indicado en el documento “Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF”, incluyendo el área de reforestación y las medidas de protección graficables.”</i> Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuada la observación del Órgano Competente, por lo que se recomienda corregir los antecedentes del PAS en el trámite sectorial, en los siguientes términos: 1. Respecto del numeral 4 “Descripción de las actividades a realizar o trazado de la obra”, deberá actualizar la tabla de superficies, en concordancia con los antecedentes del numeral 5.3. 2. Respecto del numeral 7.2 “Protección al establecimiento de la reforestación”, una vez definida el área de reforestación, deberá actualizar las medidas de protección, considerando las características específicas del sitio, como los requerimientos de las especies comprometidas. Deberá considerar medidas de protección contra incendios y para protección de cursos de agua, y/o cualquier otra medida adicional, con relación al riego, sombreado y obras de conservación de suelo y agua, si el sector lo amerita. 3. Respecto del numeral 9 “Cartografía”,	



- a) Deberá adecuar y actualizar la cartografía, para visualizar todos los contenidos requeridos de los numerales 9.1 Plano Predial y 9.2 Plano General.
- b) Considerar las instrucciones del documento “Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF”, incluyendo el área de reforestación y las medidas de protección graficables.

11.2.5. Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas.

Tabla 11.2.5. Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas, según se establece en el **artículo 151 del Reglamento del SEIA**.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Corta de 3,96 hectáreas de formaciones xerofíticas. En la Adenda Complementaria, Anexo 3.2 “PAS 151”, se encuentran los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS 151 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Las condiciones se presentan al final de la tabla.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° 144-EA/2025, de fecha 23 de diciembre de 2025, la Corporación Nacional Forestal región de Valparaíso, se pronunció conforme.

Mediante Ord. N° 144-EA/2025, de fecha 23 de diciembre de 2025, la Corporación Nacional Forestal de la región de Valparaíso, se pronunció conforme, señalando:

“La conformidad del PAS 151 queda condicionada a que en la etapa sectorial el titular:

- *Incorpore en el Punto 5., Actividades de revegetación de especies nativas, los antecedentes del compromiso de rescate y relocalización de geófitos (Tabla 6 del ANEXO 4, de la Adenda complementaria), que correspondan en consistencia a lo detallado en el denominado CAV-5.*
- *Complemente las medidas para la conservación de la biodiversidad de la flora, incorporando al punto 5., Actividades de revegetación de especies nativas, la revegetación con otras especies endémicas y en categoría de conservación presente en el sector a intervenir. Lo anterior se puede cumplir en conjunto con la medida de prevención de riesgos para taludes, que considera la mantención de una cobertura vegetal superior al 70%, si se incorporan las especies de mayor interés para la biodiversidad en los taludes. En su defecto, el titular deberá indicar otra medida que asegure la conservación de la biodiversidad de flora, en el punto 7.5. Otras actividades o medidas propuestas.*
- *Se hace presente que el requisito de otorgamiento del PAS 151, es la conservación de la biodiversidad, y si bien el PAS presenta medidas para la fauna y para los geófitos, las medidas deben asegurar que se cumple el objetivo, y en este caso, se requiere considerar una mayor diversidad de especies.*
- *Revise y complemente las Medidas para la protección de suelos del punto 7.2., incorporando el detalle de las actividades que realizará para asegurar la estabilidad de los taludes, de manera que se minimice el riesgo de erosión y derrame desde estos sectores.*
- *Elimine del punto 7.2 la referencia al CAV-5: Rescate y Relocalización de Geófitas, ya que claramente su objetivo no es la protección de suelos, y la labor de relocalización de estas especies, no puede por sí sola, asegurar la estabilización física de los taludes.*
- *Complemente los antecedentes que corresponda en el punto 7.4.3., sobre Medidas de protección para la revegetación, en consistencia con lo establecido para el CAV-5, sobre relocalización de geófitas, así como para las actividades complementarias de revegetación de otras especies que se contemplan.*
- *Revise y adecúe la cartografía física de manera que sea posible visualizar en forma clara todos los contenidos del punto 8, del formulario del PAS, y acompañe la cartografía digital, conforme a lo*



indicado en el documento “Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF”, incluyendo ubicación de la áreas de implementación de las medida de conservación de la biodiversidad, si corresponde, y cualquier otra medidas de protección graficable.”

Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuada la observación del Órgano Competente, por lo que se recomienda corregir los antecedentes del PAS 151 en el trámite sectorial (Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria), en los siguientes términos:

- Respecto del punto 5 “Actividades de revegetación de especies nativas”, los antecedentes del compromiso de rescate y relocalización de geófitos (Tabla 6 del Anexo 4, de la Adenda complementaria), deben estar en consistencia con lo detallado en el denominado CAV-5.
- Complementar las medidas para la conservación de la biodiversidad de la flora, incorporando al punto 5 del Anexo PAS 3.2. de la Adenda Complementaria, actividades de revegetación de especies nativas, la revegetación con otras especies endémicas y en categoría de conservación presente en el sector a intervenir. Lo anterior, se puede cumplir en conjunto con la medida de prevención de riesgos para taludes, que considera la mantención de una cobertura vegetal superior al 70%, si se incorporan las especies de mayor interés para la biodiversidad en los taludes. En su defecto, el titular deberá indicar otra medida que asegure la conservación de la biodiversidad de flora, en el punto 7.5. Otras actividades o medidas propuestas.
- Revise y complemente las Medidas para la protección de suelos del punto 7.2., incorporando el detalle de las actividades que realizará para asegurar la estabilidad de los taludes, de manera que se minimice el riesgo de erosión y derrame desde estos sectores.
- Elimine del punto 7.2 la referencia al CAV-5: Rescate y Relocalización de Geófitas, ya que claramente su objetivo no es la protección de suelos, y la labor de relocalización de estas especies, no puede por sí sola, asegurar la estabilización física de los taludes.
- Complemente los antecedentes que corresponda en el punto 7.4.3., sobre Medidas de protección para la revegetación, en consistencia con lo establecido para el CAV-5, sobre relocalización de geófitas, así como para las actividades complementarias de revegetación de otras especies que se contemplan.
- Revise y adecúe la cartografía física de manera que sea posible visualizar en forma clara todos los contenidos del punto 8, del formulario del PAS, y acompañe la cartografía digital, conforme a lo indicado en el documento “Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF”, incluyendo ubicación de las áreas de implementación de las medidas de conservación de la biodiversidad, si corresponde, y cualquier otra medida de protección graficable.

11.2.6. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Tabla 11.2.6. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA .	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Todas las fases.
Parte, obra o acción a la que aplica	Obra de modificación de cauce, atraveso hidráulico en Quebrada Radar. En la Adenda Complementaria, Anexo 3.3 “PAS 156”, se encuentran los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del PAS 156 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° 1194, de fecha 22 de diciembre de 2025, la Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso, se pronunció conforme.

12. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS



12.1. Compromiso ambiental voluntario

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

12.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Verificación y Protección de Nidos de Aves Nidificantes en el Suelo.

Tabla 12.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Verificación y Protección de Nidos de Aves Nidificantes en el Suelo.	
Impacto asociado.	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Prevenir la afectación directa a nidos activos de aves endémicas que nidifican en el suelo dentro del área del Proyecto, mediante su verificación previa al inicio de obras. <u>Descripción:</u> Se implementará una medida de prospección previa en sectores vegetados, realizada por especialista en fauna, con el fin de detectar nidos activos. En caso de detección, se aplicarán medidas jerárquicas priorizadas: • Declarar zona de exclusión y ajustar trazado. • Contactar al SAG. • Solo como última opción, activar protocolo de rescate y relocalización. <u>Justificación:</u> Estas especies fueron registradas en el área del Proyecto y nidifican en cavidades del suelo entre septiembre y diciembre. Su ciclo reproductivo es sensible a perturbaciones físicas y la legislación chilena prohíbe la destrucción o manipulación de nidos sin autorización del SAG. Esta medida asegura cumplimiento legal (Ley de Caza N° 19.473 y PAS 146) y protege la viabilidad reproductiva local.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Sectores del Proyecto con vegetación nativa, matorral o hábitats donde se haya detectado actividad de nidificación (quebradas, taludes, base de arbustos, etc.). <u>Forma:</u> Prospección mediante transectos pedestres y puntos de escucha por especialista. Se considerará nido activo si se detectan huevos o comportamiento reproductivo (ingreso al nido, vocalizaciones de alarma, etc.). Si se detecta un nido activo, se aplicará una zona de exclusión de 50 m y se ajustará la intervención. En casos donde no sea posible evitar el impacto, se aplicará el protocolo de rescate con autorización del SAG, conforme al documento “Rescate nidos”. <u>Oportunidad:</u> La verificación debe realizarse al menos 2 semanas antes del inicio de las obras en sectores con vegetación. Debe ejecutarse preferentemente entre julio y fines de agosto, antes del inicio del peak reproductivo (agosto–diciembre).
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Registro de nidos detectados, tipo de acción aplicada y resultados (zona de exclusión, contacto SAG o rescate). • Fichas de prospección georreferenciadas con fotografías. • Informe técnico del especialista con resumen de medidas y fechas. • Copia de comunicación con SAG si corresponde.
Forma de control y seguimiento.	Control mediante revisión documental del informe técnico por parte del coordinador ambiental del Proyecto. Se llevará bitácora con código de cada nido y acción realizada. En caso de aplicar protocolo de rescate, se seguirá el monitoreo descrito en el plan “Rescate nidos” (uso de cámaras trampa, inspecciones a distancia, informes quincenales y final a SMA y SAG).



En relación con lo señalado por el Titular respecto de activar protocolo de rescate y relocalización, se aclara que conforme a la Ley N° 19.473 Ley de Caza y su Reglamento, establece que: “*Artículo 5°.- Queda prohibido, en toda época, levantar nidos, destruir madrigueras o recolectar huevos y crías, con excepción de los pertenecientes a las especies declaradas dañinas. Sin perjuicio de lo anterior, en casos calificados, el Servicio Agrícola y Ganadero podrá autorizar la recolección de huevos y crías con fines científicos o de reproducción.*”.

En consecuencia, el titular no podrá llevar a cabo el protocolo de rescate y localización y en su lugar deberá dar aviso al SAG dentro de las 24 horas desde el inicio de la detección y aplicar el criterio de no intervenir dichos nidos, hasta el emprendimiento del vuelo de los individuos, según la detección realizada en la primera medida.

12.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Perturbación controlada de ejemplares de fauna de baja movilidad.

Tabla 12.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Perturbación controlada de ejemplares de fauna de baja movilidad	
Impacto asociado.	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Evitar la afectación directa a especies nativas de baja movilidad mediante la implementación de un procedimiento progresivo que permita su desplazamiento voluntario a áreas contiguas sin necesidad de captura directa. Descripción: Se aplicará un Plan de Perturbación Controlada (PPC) enfocado en las especies registradas durante las campañas de primavera y otoño de 2024, especialmente <i>Liolaemus lemniscatus</i> (lagartija lemniscata), <i>Abrothrix olivaceus</i> (ratón oliváceo) y <i>Abrothrix longipilis</i> (ratón de pelo largo). El procedimiento considera: • Remoción manual de refugios (rocas, troncos, vegetación densa). • Generación de estímulos acústicos (golpes controlados) para inducir el desplazamiento. • Implementación por tramos (200 m x 6 m), progresivamente. • Aplicación previa al ingreso de maquinaria o inicio de obras. • Revisión del área perturbada al día siguiente para confirmar ausencia de fauna. Justificación: La metodología evita el estrés asociado a la manipulación directa, se adapta a los rangos de movilidad de las especies, y se ejecuta antes del inicio de la temporada reproductiva, maximizando su efectividad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Áreas a intervenir del proyecto, priorizando sectores con registros previos de especies objetivo y zonas de mayor densidad vegetal (ej. entorno de baterías, subestación, faenas y camino de acceso). Forma: Aplicación por tramos lineales, con remoción de elementos, estímulos acústicos y enriquecimiento del hábitat receptor si es necesario. Oportunidad: Entre 5 y 7 días antes del inicio de cada frente de obra. En caso de no iniciar obras dentro de los 5 días posteriores, se reevaluará el área para verificar recolonización.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Registro fotográfico y cartográfico de aplicación del PPC. • Informe técnico de liberación de área validando ausencia de especies. • Incremento o mantención de densidad y abundancia de especies en el área de destino ($\geq 5\%$ en año 1, $\geq 10\%$ en año 2). • Evidencia de ocupación y actividad reproductiva en refugios creados.



Forma de control y seguimiento.	• Monitoreo semestral durante dos años en el área de destino, cubriendo al menos dos ciclos reproductivos. • Evaluación de: a) presencia de especies desplazadas, b) recolonización del área intervenida, c) uso de refugios creados. • Informes ambientales anuales presentados a la SMA, con georreferenciación, análisis de éxito y medidas correctivas si se detectan fallas. Este compromiso contribuye al cumplimiento del artículo 11 letra b) de la Ley 19.300 y responde directamente a las observaciones del ICSARA, incorporando criterios técnicos definidos por la Guía SEA (2022) para la aplicación de perturbación controlada.
---------------------------------	--

12.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Anticolisión de aves.

Tabla 12.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Anticolisión de aves.	
Impacto asociado.	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, Operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Prevenir la colisión y electrocución de aves con la línea de transmisión de alta tensión mediante la implementación de medidas de diseño y señalización. Descripción: Se instalarán dispositivos anticolisión en los cables de guarda, de alta visibilidad diurna y reflectividad nocturna, siguiendo las recomendaciones técnicas de la Guía “Cielo Seguro” del Ministerio de Energía (2024) y la Guía SAG (2015). Además, se aplicará un diseño eléctrico seguro, con distancias mínimas entre fases y entre fase y tierra, que evite la formación de puentes conductores al posarse. Justificación: Estas medidas se fundamentan en la presencia de especies como <i>Strigidae</i>, <i>Accipitridae</i> y <i>Falconidae</i>, identificadas en la línea base del proyecto, con alta susceptibilidad a este tipo de impactos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: La medida se aplicará en la totalidad del trazado de la línea de transmisión eléctrica del proyecto Beltrán BESS, cuya longitud es de aproximadamente 300 metros y se ubica dentro del área de influencia directa del componente eléctrico, en la comuna de Valparaíso. Esta línea cruza sectores abiertos con presencia confirmada de especies de vuelo bajo y nocturno. Forma: Se instalarán dispositivos disuasorios de vuelo tipo espiral o marcador aéreo (<i>Bird Flight Diverters</i>) sobre los cables de guarda. Los dispositivos serán de material reflectante, con colores contrastantes (amarillo, blanco, rojo), visibles desde distancia y con capacidad de reflejar luz en condiciones de baja luminosidad o niebla costera. Además, el diseño de las estructuras eléctricas mantendrá una distancia mínima de 1,5 m entre fases y 0,6 m entre fase y tierra, incrementada a 2,7 m y 1,5 m respectivamente si se identifica presencia de aves de mayor envergadura en el sector. Oportunidad: Las medidas de diseño seguro deben incorporarse desde la etapa de ingeniería de detalle, antes de la adquisición de materiales. Los dispositivos anticolisión deberán instalarse durante el montaje de la línea, previo a la energización del tendido,



	y serán mantenidos operativos durante toda la fase de operación del proyecto. Su correcto funcionamiento se validará antes del inicio del servicio eléctrico.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Instalación efectiva de los disuasores en los cables de guarda, verificada mediante registros fotográficos y georreferenciación. • Validación del diseño eléctrico con distancias mínimas entre componentes conforme a normativas. • Cero mortalidades registradas durante los primeros 2 años de operación.
Forma de control y seguimiento.	• Monitoreo ambiental semestral durante 3 años en operación, mediante búsqueda de carcassas bajo el tendido, verificación de dispositivos instalados y evaluación visual de funcionamiento. • Informes técnicos con análisis de efectividad, y ajustes adaptativos en caso de registrarse eventos de colisión. • Los resultados serán reportados a la SMA como parte del seguimiento ambiental.

12.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Plan de seguimiento de la Avifauna asociada a la línea de transmisión eléctrica.

Tabla 12.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Plan de seguimiento de la Avifauna asociada a la línea de transmisión eléctrica.	
Impacto Asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Implementar un programa de seguimiento de la avifauna asociada a la línea de transmisión eléctrica del proyecto, con el fin de verificar la ocurrencia de colisiones, electrocuciones y el uso del tendido por aves, asegurando la prevención de impactos sobre fauna silvestre. <u>Descripción:</u> El compromiso consiste en ejecutar un monitoreo programado durante los tres primeros años de operación del proyecto, mediante: • Búsqueda sistemática de colisiones bajo el tendido. • Inspección de estructuras eléctricas para detectar electrocuciones. • Registro de individuos, especies y ubicaciones mediante coordenadas UTM. • Observación del comportamiento de vuelo y del uso de los postes (percha, alimentación, tránsito). • Validación del correcto funcionamiento de dispositivos disuasores, cuando existan. • El primer año se realizarán campañas estacionales (primavera, verano, otoño, invierno). • El segundo y tercer año se ejecutarán campañas semestrales (invierno y primavera). <u>Justificación:</u> Las líneas eléctricas representan un riesgo potencial de interacción negativa para aves, especialmente por colisiones y electrocuciones. El seguimiento permite verificar si dicho riesgo se materializa y garantizar que el diseño, distancias de seguridad y dispositivos disuasores funcionan adecuadamente. Además, entrega evidencia técnica para implementar medidas correctivas oportunamente y asegurar la continuidad de la operación en cumplimiento ambiental.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Línea de transmisión eléctrica de 300 metros del proyecto, incluyendo ambas márgenes del tendido y estructuras asociadas (postes, crucetas, aisladores). <u>Forma:</u> • Recorridos pedestres bajo y a ambos lados del tendido, cubriendo una franja de



	10 m a cada lado del eje. • Inspección visual detallada de postes, crucetas, aisladores y restos biológicos. • Registro georreferenciado de hallazgos y conductas. • Instalación y uso de puntos fijos de observación para monitorear uso por parte de la avifauna. <u>Oportunidad:</u> • Primer año: monitoreo estacional (4 campañas). • Segundo y tercer año: monitoreo semestral (2 campañas por año). • En caso de detectar mortalidad o fallas de dispositivos, se intensificará la frecuencia a mensual durante al menos 6 meses.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Mortalidad por colisión ≤ 1 individuo/año. • Mortalidad por electrocución = 0 eventos/año. • Funcionamiento de disuadores = 100% operativo. • Distancias de seguridad $\geq 1,5$ m entre fases y $\geq 0,6$ m entre fase-tierra. • No registro de incidentes por uso del tendido como percha.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe anual consolidado, enviado a la SMA, que incluirá: • Resultados del monitoreo (hallazgos, registros, fotografías). • Evaluación del cumplimiento de cada indicador definido. • Revisión técnica de disuadores y estructuras. • Propuesta de mejoras o medidas adicionales en caso de superarse umbrales o detectarse riesgos no previstos. Además, si se detectan mortalidades o fallas: • Se realizará revisión técnica inmediata e instalación/reemplazo de disuadores. • Se intensificará el monitoreo según lo indicado. • Se evaluará implementar medidas de compensación si corresponde.

12.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Rescate y relocalización de Geófitas.

Tabla 12.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Rescate y relocalización de Geófitas.	
Impacto Asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Garantizar la conservación de los individuos de geófitas presentes en el área de intervención del Proyecto, mediante la ejecución de un plan de rescate, almacenamiento temporal y relocalización controlada, asegurando la supervivencia y viabilidad ecológica de las especies afectadas. <u>Descripción:</u> El compromiso contempla el rescate manual y cuidadoso de los individuos de las especies <i>Alstroemeria hookeri</i> (LC, D.S. N°19/2012 MMA) y <i>Chloraea bletioides</i>, ambas registradas dentro del área de influencia del Proyecto. El proceso considera la extracción de bulbos, cormos o rizomas con su respectivo sustrato original, su almacenamiento temporal en una estructura habilitada dentro del predio, y su posterior relocalización en sectores ecológicamente compatibles (taludes interiores del Proyecto), asegurando condiciones adecuadas de suelo, drenaje y exposición lumínica. <u>Justificación:</u> La ejecución de la actividad de rescate garantiza que ejemplares en categoría de conservación, incluyendo especies geófitas identificadas en el área del proyecto, que podrían haberse visto afectados por las obras, puedan ser trasladados y



	desarrollarse en un sector adecuado. De esta forma, se evita la pérdida de material genético y se contribuye a la conservación de las poblaciones locales de estas especies, particularmente aquellas con estructuras subterráneas de almacenamiento que les permiten sobrevivir en condiciones adversas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El rescate se efectuará en los polígonos de intervención del Proyecto Beltrán BESS, particularmente en aquellos donde se ha confirmado la presencia de geófitas. La relocalización definitiva se realizará en los taludes interiores del Proyecto. <u>Forma:</u> El procedimiento se ejecutará en tres fases principales: 1. <u>Rescate:</u> Extracción manual de cada individuo, procurando mantener el bulbo o rizoma íntegro con su pan de suelo original. Se registrará la ubicación y número de individuos por especie. 2. <u>Almacenamiento temporal:</u> Los ejemplares serán trasladados a una estructura habilitada dentro del predio, que funcionará como vivero o área de resguardo temporal, con sustrato controlado y riego periódico. Esta instalación permitirá mantener los individuos en reposo hasta la época óptima de relocalización, considerando el desfase de floración aproximado de dos meses entre <i>A. hookeri</i> y <i>Ch. bletioides</i>. Características del almacenamiento temporal: Se habilitará una estructura tipo platabanda o bancal elevado, construida con material inerte y resistente (por ejemplo, madera tratada, metal galvanizado o bloques prefabricados de hormigón), la cual funcionará como un vivero temporal de resguardo para los ejemplares extraídos de <i>Alstroemeria hookeri</i> y <i>Chloraea bletioides</i>. Este tipo de instalación ha demostrado ser efectiva para mantener la viabilidad de especies geófitas durante periodos de dormancia o reubicación controlada, siempre que se mantengan condiciones estables de humedad, aireación y temperatura (CONAF, 2019; SEA, 2023). La estructura contará con dimensiones aproximadas de 5 m × 5 m y una profundidad de 30–40 cm, suficiente para albergar la totalidad de los individuos rescatados (aproximadamente 1.253 ejemplares). En la base se dispondrá una capa de material drenante de 5 cm, compuesta por grava o piedra chancada fina, cubierta por malla anti-malezas que permita un drenaje controlado y homogéneo sin pérdida de sustrato (MMA, 2012). El sustrato se conformará por una mezcla de 60 % suelo del sitio de origen y 40 % arena de río lavada, replicando la estructura física y el contenido microbiótico del hábitat natural de ambas especies (Teillier, 2019). Sobre la estructura se instalará una malla de sombreado de 50 % sostenida por una estructura liviana metálica o de madera, con el fin de reducir la radiación directa y el estrés hídrico (SEA, 2023). El riego se efectuará de forma manual o por goteo cada 3–4 días, en función de las condiciones climáticas locales. Cada unidad de resguardo será etiquetada por especie y número de individuos, y se llevará un registro georreferenciado y fotográfico de todo el material almacenado (CONAF, 2019). Esta área permitirá mantener los ejemplares bajo condiciones controladas hasta la época fenológica adecuada para la relocalización, considerando el desfase aproximado de dos meses entre la floración de <i>A. hookeri</i> y <i>Ch. bletioides</i> (Rodríguez & Marticorena, 2017).



	3. <u>Relocalización</u>: Reimplantación de los individuos en los taludes seleccionados, replicando las condiciones de luz, pendiente y textura del suelo del sitio original. Se marcarán las zonas con estacas o etiquetas para su posterior monitoreo.  <u>Oportunidad</u>: La extracción de geófitas se realizará inmediatamente antes de la intervención del área, independiente de su estado fenológico (hoja, flor o pre-dormancia), priorizando la mantención del órgano subterráneo con su pan de suelo. La relocalización, en cambio, se efectuará durante la fase de dormancia de cada especie, posterior a la floración, lo que optimiza la tasa de supervivencia y evita estrés hídrico en la etapa de establecimiento.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Supervivencia igual o superior al 90 % de los individuos relocalizados de cada especie, verificada a los 6 meses y 12 meses posteriores al traslado. • Registro fotográfico y georreferenciado del 100 % de los sectores de rescate y relocalización. • Informe técnico final con detalle de individuos rescatados, fecha de relocalización y evaluación de éxito por especie.
Forma de control y seguimiento	El seguimiento será ejecutado por un profesional especializado en botánica o ecología vegetal, quien realizará: • Monitoreos mensuales durante el primer semestre posterior al rescate, y luego semestrales hasta completar un año. • Evaluación de supervivencia, brotación y vigor de los individuos. • Ajustes de manejo (riego, control de malezas, protección frente a compactación o erosión). • Informe de seguimiento remitido al SMA y a CONAF, en caso de requerirse, como respaldo del cumplimiento del compromiso.

12.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Control de emisión de polvo y mantención del camino de acceso.

Tabla 12.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Control de emisión de polvo y mantención del camino de acceso.	
Impacto Asociado	No aplica



Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Prevenir las emisiones de polvo y asegurando condiciones seguras y transitables en el camino compartido con la comunidad. <u>Descripción:</u> Se implementarán acciones conjuntas de control de emisiones de polvo y mantención física del camino. Las medidas incluyen riego diario con agua no potable durante clima seco, aplicación de estabilizantes como bischofita en puntos críticos, bacheo, compactación y escarificación en caso de deterioro superficial. Además, se instalará señalética vertical con límite de velocidad (30 km/h) y advertencias visuales para peatones o zonas sensibles. <u>Justificación:</u> Durante la etapa de estudio de vida y costumbres y en las observaciones del ICSARA, preguntas 92 y 93, los vecinos del sector El Colorado manifestaron preocupación por el polvo generado por proyectos anteriores y por la seguridad vial del camino. Dado que se trata de un tramo compartido entre la comunidad y el proyecto, se requiere prevenir molestias, afectación a la salud, y riesgos de accidentes, especialmente durante la construcción. Este compromiso permite dar cumplimiento al principio preventivo de la Ley 19.300 y responde directamente a los requerimientos de la autoridad ambiental.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino de acceso sin pavimentar compartido con la comunidad de El Colorado, entre el empalme vial y la zona de obras del proyecto. <u>Forma:</u> Aplicación de riego con agua no potable, estabilización de tramos con bischofita, reparación de daños mediante bacheo y compactación, instalación de señalética reglamentaria visible (velocidad, cruce peatonal y zona compartida). <u>Oportunidad:</u> Todas las medidas comenzarán al inicio de la fase de construcción y se mantendrán mientras haya tránsito de maquinaria y camiones en ese tramo compartido. Las acciones se intensificarán durante clima seco o tras lluvias, según se requiera por condiciones del terreno.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Bitácora de riego, mantención y aplicación de estabilizantes. • Registro fotográfico georreferenciado del estado del camino. • Registro y atención de reclamos asociados en un plazo ≤ 48 h. • Presencia de señalética instalada y visible a lo largo del trazado compartido.
Forma de control y seguimiento	Supervisión ambiental semanal del estado del camino y de la ejecución de medidas comprometidas. Informe mensual con respaldo fotográfico, análisis de reclamos y medidas aplicadas. Se reportará en reuniones participativas si corresponde, asegurando trazabilidad de acciones preventivas y correctivas.

12.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Charla Arqueológica.

Tabla 12.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Charla Arqueológica.	
Impacto asociado.	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Promover la protección del patrimonio arqueológico y cultural mediante la capacitación del personal involucrado en la construcción del proyecto, con el fin de prevenir acciones que puedan poner en riesgo potenciales hallazgos fortuitos y garantizar una adecuada respuesta ante su ocurrencia.



	<u>Descripción:</u> Durante el inicio de la fase de construcción del proyecto se realizará una charla de sensibilización arqueológica dirigida a todo el personal que participe directa o indirectamente en las obras civiles. Esta actividad estará a cargo de un profesional con formación en arqueología o patrimonio cultural y abarcará los siguientes contenidos: • Marco normativo aplicable (Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales y sus modificaciones). • Reconocimiento de elementos y materiales de valor arqueológico. • Procedimientos en caso de hallazgos fortuitos de restos arqueológicos. • Canales de comunicación interna para la notificación de hallazgos. • Responsabilidades individuales y colectivas en la protección del patrimonio. <u>Justificación:</u> La ejecución de proyectos de infraestructura conlleva una intervención significativa del suelo, lo que puede derivar en la afectación de elementos de interés arqueológico. Aunque el área del proyecto no presenta hallazgos registrados según la información oficial del Consejo de Monumentos Nacionales, esta acción busca prevenir impactos accidentales sobre el patrimonio cultural y fortalecer la cultura de respeto hacia los bienes arqueológicos, cumpliendo además con las buenas prácticas ambientales y sociales en el marco del desarrollo sostenible. Este compromiso es coherente con el principio de precaución y con los lineamientos establecidos por el SEIA en cuanto a la responsabilidad social y ambiental voluntaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Toda el área del proyecto. <u>Forma:</u> La charla será impartida de forma presencial, previa al inicio de las actividades de construcción, en una jornada específica de inducción ambiental. Estará a cargo de un/a profesional con conocimiento en arqueología y experiencia en gestión patrimonial, quien será contratado para esta actividad puntual o provisto a través del equipo ambiental del proyecto. Se utilizarán apoyos visuales como presentaciones PowerPoint, imágenes ilustrativas y material físico (copias de normativas y fichas de reconocimiento de objetos arqueológicos). La sesión incluirá una exposición teórica y un espacio para preguntas y discusión abierta, fomentando la participación de los asistentes. Todos los trabajadores que ingresen al proyecto durante la fase de construcción deberán participar en esta capacitación, ya sea en la charla inicial o en sesiones posteriores en caso de reemplazos o nuevas incorporaciones. Se documentará mediante una lista de asistencia firmada, registro fotográfico y respaldo de los contenidos entregados, los cuales quedarán archivados en el Sistema de Gestión Ambiental del proyecto. <u>Oportunidad:</u> Previo al inicio de las excavaciones.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Acta de asistencia firmada por trabajadores y por profesional especialista. • Registro fotográfico de la actividad Material utilizado en la capacitación.
Forma de control y seguimiento.	• Registro de asistencia: Se elaborará una lista de asistencia con nombre, RUT, cargo y firma de los participantes, la cual será archivada como evidencia del cumplimiento. • Registro fotográfico: Se capturarán imágenes de la actividad como respaldo de su realización y se incluirán en el informe de cumplimiento ambiental. con coordenadas y fecha • Archivo de material utilizado: Se mantendrán copias digitales del material de apoyo entregado en la charla (presentación, fichas, normativa), almacenadas en el



	Sistema de Gestión Ambiental del proyecto. • Bitácora ambiental: El responsable Ambiental del proyecto registrará en la bitácora ambiental la fecha de realización de la charla, número de asistentes y observaciones relevantes. • Informe de cumplimiento del CAV: Al término de la fase de construcción o al momento de fiscalización, se presentará un informe que incluya toda la documentación mencionada como medio de verificación del cumplimiento del compromiso. Monitoreo de incorporación de nuevo personal: Se establecerá un procedimiento para que todo nuevo trabajador incorporado durante la construcción reciba la charla en una sesión extraordinaria o se le entregue un resumen validado por el especialista arqueológico.
--	--

12.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Prospección Complementaria Arqueológica Posterior al Despeje de Vegetación (PAS 148/151).

Tabla 12.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Prospección Complementaria Arqueológica Posterior al Despeje de Vegetación (PAS 148/151).	
Impacto asociado.	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Realizar una prospección complementaria en los sectores donde se ejecutó el despeje de vegetación (PAS 148/151), aprovechando las mejores condiciones de visibilidad generadas por la remoción del estrato vegetal, con el fin de verificar la ausencia de materialidad arqueológica superficial en sectores que durante la evaluación ambiental presentaron visibilidad reducida. Descripción: La prospección consistirá en una inspección visual arqueológica realizada una vez retirado el estrato vegetal, permitiendo acceder a condiciones reales de visibilidad del suelo. Será ejecutada por arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología e incluirá: • Recorridos sistemáticos sobre el suelo expuesto. • Registro fotográfico georreferenciado. • Levantamiento de tracks GPS (KML/KMZ/GPX). • Evaluación de visibilidad, matriz superficial y rasgos del terreno. • Elaboración de fichas de hallazgos en caso de detectar indicios de materialidad arqueológica. • El resultado de esta prospección se consolidará en un Informe de Prospección Complementaria, que será remitido al CMN y a la SMA antes del inicio de las actividades de movimiento de tierra. Justificación: Durante la evaluación ambiental se realizaron dos inspecciones visuales arqueológicas; sin embargo, ciertos sectores del área de influencia presentaron baja visibilidad superficial debido a la presencia de vegetación densa, lo que limitó la detección potencial de materialidad cultural. El despeje de vegetación asociado a los PAS 148 y 151 permite remover esta restricción, exponiendo el sustrato y generando las condiciones óptimas para efectuar una prospección arqueológica metodológicamente válida según criterios técnicos del CMN.



	Realizar la prospección después del despeje de vegetación y antes del movimiento de tierra asegura: • Visibilidad adecuada, • Pertinencia metodológica, • Proporcionalidad de la medida, • Cumplimiento de la finalidad preventiva del CMN, sin imponer retrasos operativos artificiales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> • Áreas sometidas al despeje de vegetación (PAS 148/151) • Sectores adyacentes donde hubo visibilidad limitada durante la línea de base. <u>Forma:</u> • Prospección pedestre con suelo expuesto. • Registro fotográfico. • Tracks GPS. • Fichas de hallazgos (si aplica). • Informe técnico firmado por arqueólogo/a responsable. <u>Oportunidad:</u> Inmediatamente después de finalizado el despeje de vegetación y antes del inicio del movimiento de tierra, dado que el despeje y el inicio de excavaciones son actividades contiguas dentro del cronograma constructivo.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Informe de Prospección Complementaria enviado al CMN y SMA previo al inicio del movimiento de tierra. • Registro fotográfico del suelo expuesto. • Tracks GPS del recorrido. • Firma del profesional responsable.
Forma de control y seguimiento.	• Revisión interna del informe y registros antes de iniciar movimiento de tierra. • Archivo digital del informe, fotografías y tracks GPS. • Supervisión del Titular para asegurar ejecución conforme al CAV.
Mediante Ord. N° 7389, de fecha 19 de diciembre de 2025, el Consejo de Monumentos Nacionales, se pronunció conforme con observaciones: <i>“Asimismo, respecto al CAV-8. Prospección Complementaria Arqueológica Posterior al Despeje de Vegetación (PAS 148/151), si bien se acoge el contenido presentado, se reitera el compromiso de esperar la conformidad del CMN para iniciar obras, según se señaló en el Ord. CMN N° 5210-2025. En este sentido, se aclara que, de acuerdo a los resultados obtenidos de las actividades de prospección arqueológica, el CMN podrá solicitar nuevas medidas tendientes a la protección, rescate y/o puesta en valor del patrimonio arqueológico que pueda identificarse dentro del área del proyecto.</i> Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuadas las observaciones del CMN, por lo que se deberá corregir el compromiso ambiental voluntario en los siguientes términos: • En el título “forma” se debe incorporar que remitirá un informe al CMN y a la SMA con al menos 2 meses de antelación al inicio de las actividades de excavaciones y movimientos de tierra de la fase de construcción.	

12.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Arqueológico.

Tabla 12.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Arqueológico.	
Impacto asociado.	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de Construcción



Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Prevenir la alteración o afectación de Monumentos Arqueológicos mediante la implementación de monitoreo arqueológico presencial y continuo en todos los frentes de trabajo que involucren intervención directa del sustrato. <u>Descripción:</u> El monitoreo arqueológico será realizado por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología durante toda la fase de movimiento de tierra e incluirá: • Presencia del profesional en los frentes activos de excavación. • Observación directa de la matriz del terreno y del material removido. • Registro diario del avance de las faenas y de cualquier evidencia o rasgo cultural detectado. • Aplicación inmediata del Protocolo de Hallazgo Fortuito, conforme al artículo 26 de la Ley 17.288, en caso de identificarse material arqueológico. • Realización de una inducción arqueológica previa al personal involucrado en la fase de movimiento de tierra. Al finalizar la fase de movimiento de tierra, el Titular elaborará un Informe Final de Monitoreo Arqueológico, que será remitido al CMN y a la SMA. <u>Justificación:</u> El riesgo arqueológico se presenta únicamente cuando se interviene directamente el sustrato, ya sea mediante excavaciones, remoción de capa vegetal o cortes de terreno. Estas actividades pueden exponer materialidad arqueológica sub-superficial no visible durante inspecciones previas. En cumplimiento del principio de proporcionalidad del D.S. 40/2012, el monitoreo arqueológico se focaliza exclusivamente en las actividades con potencial real de exposición de material cultural, constituyendo una medida adecuada y pertinente para prevenir afectaciones. Asimismo, el monitoreo arqueológico durante movimiento de tierra es la medida recomendada por el CMN en proyectos sin hallazgos previos, en donde la visibilidad superficial mejoró solo tras el despeje de vegetación. Este CAV complementa la prospección realizada con posterioridad al despeje, asegurando control arqueológico durante toda la fase en que existe riesgo efectivo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Todos los frentes de excavación y sectores donde se realicen actividades que expongan o remuevan el sustrato. <u>Forma:</u> • Monitoreo presencial continuo por arqueólogo/a. • Registro diario de observaciones. • Aplicación del Protocolo de Hallazgo Fortuito (art. 26 Ley 17.288). • Inducción arqueológica al personal previo al inicio de las excavaciones. • Elaboración de Informe Final de Monitoreo. <u>Oportunidad:</u> Durante toda la fase de movimiento de tierra, estimada en cuatro meses, iniciando inmediatamente después de concluida la prospección complementaria posterior al despeje de vegetación.
Indicador que acredite su cumplimiento.	• Registro de monitoreo arqueológico diario. • Lista firmada de inducción arqueológica. • Informe Final de Monitoreo Arqueológico remitido al CMN y SMA al término de la fase de movimiento de tierra.



	Fichas de hallazgo e información complementaria en caso de presentarse material arqueológico.
Forma de control y seguimiento.	- Supervisión interna del Titular durante toda la fase de movimiento de tierra. - Archivo reglado de informes, registros, fotografías y listas de asistencia. - Validación del cumplimiento a través del envío del Informe Final al CMN y SMA.
Mediante Ord. N° 7389, de fecha 19 de diciembre de 2025, el Consejo de Monumentos Nacionales, se pronunció conforme, señalando que: <i>“Sin embargo, respecto al CAV-9. Monitoreo Arqueológico, no se consideraron íntegramente las indicaciones entregadas en los Ord. CMN N° 643-2025 y N° 5210-2025, particularmente respecto a los contenidos de los informes y su periodicidad de entrega, la cual debe ser mensual, en un plazo máximo de 15 días hábiles luego determinado el mes, para asegurar una evaluación expedita y la implementación oportuna de medidas de rescate y/o protección en caso de hallazgos no previstos.”</i> Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera adecuadas las observaciones del CMN, por lo que, se recomienda establecer como condición o exigencia para el compromiso ambiental voluntario en los siguientes términos: En el título “forma” se debe corregir la periodicidad de entrega del informe a mensual, en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes. Asimismo, los contenidos del informe serán los indicados en Adenda Complementaria, pregunta 28.	

12.2. Condiciones o exigencias

No se presentan condiciones o exigencias.

13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

13.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía Beltrán Bess” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario digital “Extracto Legal”, con fecha 03 de febrero de 2025.

La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Agricultura 92.5 FM, los días 04, 05, 06, 07, y 10 de febrero de 2025, según consta en el certificado de fecha 11 de febrero de 2025, emitidos por la misma radio.

Con fecha 17 de marzo de 2025 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana (PAC) en DIA que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de dos (2) solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana que no cumplen con los requisitos legales, requeridos por la Ley N°19.300, las cuales fueron emitidas por dos (2) personas naturales.

Con fecha 22 de septiembre de 2025, se dictó la Resolución Exenta N° 202505001168, por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante la cual resuelve no abrir un proceso de participación ciudadana.



14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” - Tabla 4.4. “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 6.1. “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos”, - Tabla 6.2. “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire”, - Tabla 6.3. “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”, - Tabla 6.4. “Sobre la inexistencia de 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”. - Tabla 6.5. “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona”. - Tabla 6.6. “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”.
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 8.1. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo sísmico. - Tabla 8.2. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo condiciones climáticas. - Tabla 8.3. Situación de riesgo o contingencia: Activación de Procesos Erosivos. - Tabla 8.4. Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias peligrosas.



	- Tabla 8.5. Situación de riesgo o contingencia: Emisión de Olores. - Tabla 8.6. Situación de riesgo o contingencia: Cambio climático en la zona. - Tabla 8.7. Situación de riesgo o contingencia: Manejo de residuos peligrosos. - Tabla 8.8. Situación de riesgo o contingencia: Riesgo incendio industrial o forestal - Tabla 8.9. Situación de riesgo o contingencia: Embalamiento térmico. - Tabla 8.10. Situación de riesgo o contingencia: Hallazgo Arqueológico no previsto. - Tabla 8.11. Situación de riesgo o contingencia: Rebalse y derrame de aguas servidas. - Tabla 8.12. Situación de riesgo o contingencia: Derrame y depósito de sedimentos sobre la vegetación desde taludes. - Tabla 8.13. Situación de riesgo o contingencia: Propensión a Erosión Acentuada.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 10.1.1. Resolución 31/4/128, de fecha 02 de abril de 2014, del Gobierno Regional Región de Valparaíso, Promulga Plan Regulador Metropolitano De Valparaíso (PREMVAL). - Tabla 10.2.1. Norma D.S. N° 1/2013, que Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. - Tabla 10.2.2. Decreto Supremo N° 144/61 del Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. - Tabla 10.2.3. Norma Decreto Supremo N° 38/2011, Ministerio del Medio Ambiente. "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica". - Tabla 10.2.4. Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario. - Tabla 10.2.5. Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario. - Tabla 10.2.6. Norma D.S. N° 148/2003, Ministerio de Salud. "Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos". - Tabla 10.2.7. Norma D.S. N° 43/2015, Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. - Tabla 10.2.8. Norma D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. - Tabla 10.3.1. Norma Ley N°20.283 Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. - Tabla 10.3.2. Norma Ley N°17.288 Sobre Monumentos Nacionales.



j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 12.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Verificación y Protección de Nidos de Aves Nidificantes en el Suelo. - Tabla 12.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Perturbación controlada de ejemplares de fauna de baja movilidad. - Tabla 12.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Anticolisión de aves. - Tabla 12.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Plan de seguimiento de la Avifauna asociada a la línea de transmisión eléctrica. - Tabla 12.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Rescate y relocalización de Geófitas. - Tabla 12.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Control de emisión de polvo y mantención del camino de acceso. - Tabla 12.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Charla Arqueológica. - Tabla 12.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Prospección Complementaria Arqueológica Posterior al Despeje de Vegetación (PAS 148/151). - Tabla 12.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Arqueológico.
--	--

15. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Valparaíso recomienda **rechazar** la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía Beltrán Bess” basándose en que:

El proyecto no acredita cumplimiento de normativa de carácter ambiental aplicable asociado al emplazamiento del Proyecto, y consecuentemente, no sería compatible territorialmente, conforme se detalla en las Tablas 3.5.1 y 10.1.1 del ICE.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la región de Valparaíso, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.



Firmado Digitalmente por
 Esther Parodi Muñoz
 Fecha: 09-01-2026
 18:05:40:952 UTC -03:00
 Razón: Firma Electrónica
 Avanzada
 Lugar: PUF

Esther Parodi Muñoz
 Secretaria Comisión de Evaluación
 Servicio de Evaluación Ambiental
 Región de Valparaíso

CVN/MPGG/DMT



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167556527>