REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN DE EVALUACIÓN
Región de Ñuble

Califica Ambientalmente el proyecto "Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66 kV"

Resolución Exenta N° 20261600131

Chillán

30 de Junio de 2026

VISTOS:

1°. La Declaración de Impacto Ambiental, (en adelante "DIA"), su Adenda de fecha 9 de marzo de 2026 y su Adenda Complementaria de fecha 5 de mayo de 2026, del proyecto "Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66 kV", presentado por África Solar SpA., con fecha 08 de septiembre de 2025.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (en adelante "ICE") de la DIA del proyecto "Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66 kV", de fecha 5 de junio de 2026.

3°. El Acta de Evaluación N° 5 del Comité Técnico, de fecha de 18 de mayo de 2026, de la sesión N° 2 del año 2026.

4°. El ICE de la DIA del proyecto "Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66 kV" de 5 de junio de 2026.

5°. El Acta N° 4/2026 de 15 de junio de 2026, de la sesión de la Comisión de Evaluación de la Región de Ñuble.

6°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto "Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66 kV".

7°. Lo dispuesto en la la Ley Nº 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S. Nº 40 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante el RSEIA); la Ley N° 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el D.F.L. Nº 1/19.653, de 2000, del MINSEGPRES, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Nº 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; la Resolución Nº 36, de 2024, de la Contraloría General de la República, que fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón; en el Decreto N° 216 de fecha 01 de julio de 2024, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, que nombra Delegado Presidencial Regional de Ñuble; en el Reglamento de Sala de la Comisión de Evaluación de la Región de Ñuble; en el Reglamento de Sala de la Comisión de Evaluación de la Región de Ñuble, aprobado mediante Resolución Exenta N° 02 de fecha 26 de septiembre de 2018, modificado a través de la Resolución Exenta N°129, de fecha 19 de agosto de 2021 y lo dispuesto en el artículo 80 del D.F.L. N° 29, que Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.834, sobre el Estatuto Administrativo, en cuanto a la determinación del orden de subrogación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

CONSIDERANDO:

1°. Que, África Solar SpA (en adelante, "el Titular"), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante "SEIA") la DIA del proyecto "Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66 kV" (en adelante, "el Proyecto"). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	África Solar SpA
Rut	77.836.672-K
Domicilio	Nueva Tajamar 555 Of. 1501
Teléfono	56967891996
Nombre representante legal	Sebastián Pérez-cotapos Ovalle
Rut representante legal	15311761-6
Domicilio representante legal	Alcantara 200
Teléfono representante legal	56967891996
Correo electrónico Titular o representante legal	sperezcotapos@gmail.com

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 5 de junio de 2026, el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Ñuble ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable; con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones.

3°. Que, en sesión de 15 de junio de 2026, la Comisión de Evaluación de la Región de Ñuble acordó calificar favorablemente el proyecto "Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66 kV", aprobando íntegramente el contenido del ICE de 5 de junio de 2026, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

4°. Que, según lo señalado en la DIA y sus anexos, en su Adenda, y en su Adenda Complementaria, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto es almacenar energía eléctrica durante las horas del día de baja demanda, la que será retirada del sistema eléctrico nacional, y luego reinyectarla a la red eléctrica nacional en horas de altas demanda (principalmente tarde/noche), brindándole así una mayor eficiencia y estabilidad al Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Además, de disminuir así la cantidad de energía inyectada proveniente de fuente convencionales, aportando a la descarbonización de la red.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El titular señala las siguientes tipologías como de ingreso: b) Línea de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones *b.1. Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje a aquellas líneas que conduzcan energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV) y cuyo trazado presente una longitud superior a dos kilómetros (2 km).* *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.* Sin embargo, durante el proceso de evaluación ambiental, entró en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	vigencia la modificación al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, contenido en el Decreto Supremo N°40, del año 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, introducida por el Decreto Supremo N°17, de 2025, del mismo Ministerio, el cual modificó los criterios aplicables a los literales b.1 y b.2 del artículo 3 del referido reglamento. En razón de lo anterior y, en consideración a las características del Proyecto, éste no configura las hipótesis de ingreso contempladas en dichas disposiciones reglamentarias, por lo que su sometimiento al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental correspondería a un ingreso de carácter voluntario en conformidad a lo dispuesto por el artículo N°164 del ya referido reglamento.
Vida útil	30 años
Monto de inversión	USD $ 73.600.000,000
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	La actividad que da inicio al Proyecto será la habilitación de la instalación de faena.

Proyecto se desarrolla por etapas	Si	No	
		[*X*]	
Proyecto modifica un proyecto o actividad	Si	No	
		[*X*]	
Proyecto modifica otra(s) RCA [*sólo en caso de que el proyecto sí modifique un proyecto o actividad*]	Si	No	
		[*X*]	

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	
División político-administrativa	Región de Ñuble, Provincia de Diguillín, Comuna de Bulnes.
Justificación de la localización	La justificación de la localización del proyecto se basa en las siguientes características de la zona: ✓ Disponibilidad de terreno con topografía adecuada para el montaje de los sistemas eléctricos y sistema de baterías BESS; ✓ Cercanía y disponibilidad de un punto de conexión al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), como es la Subestación Lucero; ✓ No presenta singularidades ambientales o de biodiversidad que pudieran ser impactadas por las actividades del Proyecto; ✓ Se cuenta con accesos adecuados para el transporte de materiales, maquinarias y personal. Adicionalmente, el Proyecto se justifica en el marco de la Agenda de Energía 2050 de París, política que propone una visión del sector energético al 2050 como un sector confiable, sostenible, inclusivo, flexible, diverso y competitivo.
Superficie	De acuerdo con lo indicado por el Titular en respuesta a la observación 1.1 de la Adenda, la superficie total del área de la instalación de faenas es de 1.700 m^2, área donde se dispondrán las instalaciones requeridas durante la fase de construcción del proyecto. Por su parte, la superficie total de las obras que ocuparán estas instalaciones es de 1.010 m^2, detalle que se muestra en la siguiente tabla:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Superficies de obras temporales en instalación de faenas

Obra	Superficie (m^2)
Sistema Lavado Camiones Mixer	19
Estacionamientos	72
Comedor	60
Primeros Auxilios	15
Oficina Técnica	29
Oficina Administración	29
Estanque Agua Potable	13
Camarines y Baños Hombres	30
Bodega RSD	15
Camarines y Baños Mujeres	30
Bodega RESPEL	8
Estanque Agua Uso Industrial	13
Bodega RSINP	30
Bodega de Materiales	30
Bodega de Sustancias Peligrosas	4
Grupo Electrógeno	4
Zona de Acopio de Escarpe	105
Zona Carga/Descarga de Combustible	9
Camino Interno	495
Total	**1.010 m^2**

Fuente: Tabla 1.1 Superficies de obras temporales en instalación de faenas, Adenda.

En resumen, se señala que de los 1.700 m^2 que comprende la instalación de faenas, 1.010 m^2 serán utilizadas por las obras e instalaciones descritas, mientras que 690 m^2 son áreas sin uso dentro de la instalación de faenas.

Por su parte, las obras temporales que se encuentran fuera de la instalación de faenas son las siguientes:

Tabla. Superficies de obras temporales fuera de la instalación de faenas

Obra	Superficie (m^2)
Garita de seguridad	4
Camino nuevo temporal	318
Zona de giro	176
Total	**498 m^2**

Fuente: Tabla 1.2 Superficies de obras temporales fuera de instalación de faenas, Adenda.

Por lo tanto, el área efectivamente utilizada por el proyecto para obras temporales durante la fase de construcción es de 1.508 m^2.

En cuanto a las obras permanentes contempladas a continuación se presenta el detalle.

Tabla. Superficies de obras permanentes del Proyecto

Obra	Superficie (m^2)
Caminos de Acceso	
Caminos nuevos acceso	464
Total	**464**
Área BESS	
Cerco perimetral	50
Camino interno BESS	3.311
Contenedor de baterías BESS	1.117
Centros de transformación	273
Zanjas sistema eléctrico	747
Total	**5.498**
Obras Subestación	
Camino interno SE	738
Equipos de Patio SE	277
Zanjas sistema eléctrico	78
Cerco perimetral	14
Total	**1.107**
Oficina de Control	
Oficina de Control	167
Bodega de RSD	7,5

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Bodega de RINP	15
Bodega de RESPEL	12,5
Bodega de Materiales	17,5
Estanque de Agua Potable	3
Estacionamiento	90
Total	**312,5**
Línea Eléctrica	
Postación Línea Eléctrica	8
Tramo Línea Eléctrica Soterrada	118
Total	**126 m²**

Fuente: Tabla 1.3 Superficies de obras permanentes del Proyecto, Adenda.

Finalmente, cabe indicar que se considera el uso de camino existente, que cuenta con un área de 2.092 m^2.

Coordenadas UTM en Datum WGS84

Las coordenadas de ubicación de las obras permanentes y temporales son las siguientes:

Tabla. Coordenadas de instalación de faenas

Temporalidad	Obra	Vértice	Coordenadas de ubicación (UTM Datum WGS 84, Huso 18S)	
			Este (m)	Sur (m)
Provisorias	Instalación de Faenas	V1	752.081	5.924.223
		V2	752.104	5.924.211
		V3	752.076	5.924.150
		V4	752.054	5.924.161

Fuente: Tabla 2.3 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

Tabla. Coordenadas del cerco perimetral del Proyecto

Temporalidad	Obra	Vértice	Coordenadas de ubicación (UTM Datum WGS 84, Huso 18 S)	
			Este (m)	Sur (m)
Permanente	Cerco Perimetral	V1	752.188	5.924.453
		V2	752.442	5.924.420
		V3	752.122	5.924.124
		V4	752.049	5.924.158

Fuente: Tabla 2.4 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

Tabla. Coordenadas de la Subestación Eléctrica Elevadora

Temporalidad	Obra	Vértice	Coordenadas de ubicación (UTM Datum WGS 84, Huso 18S)	
			Este (m)	Sur (m)
Permanente	Subestación	V1	752.111	5.924.195
		V2	752.147	5.924.178
		V3	752.122	5.924.124
		V4	752.086	5.924.141

Fuente: Tabla 2.7 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

El detalle de las coordenadas de cada una de las obras consideradas se presenta en el punto 2.2.2. de la Descripción del Proyecto de la DIA.

Caminos o vías de acceso

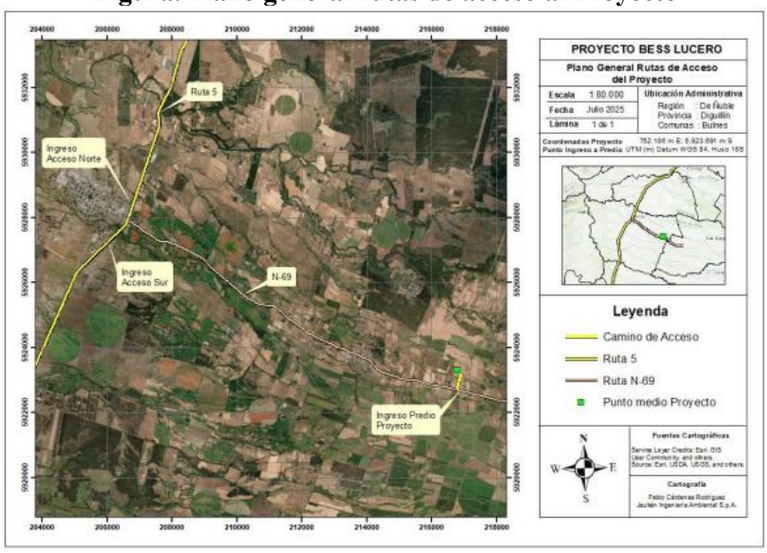
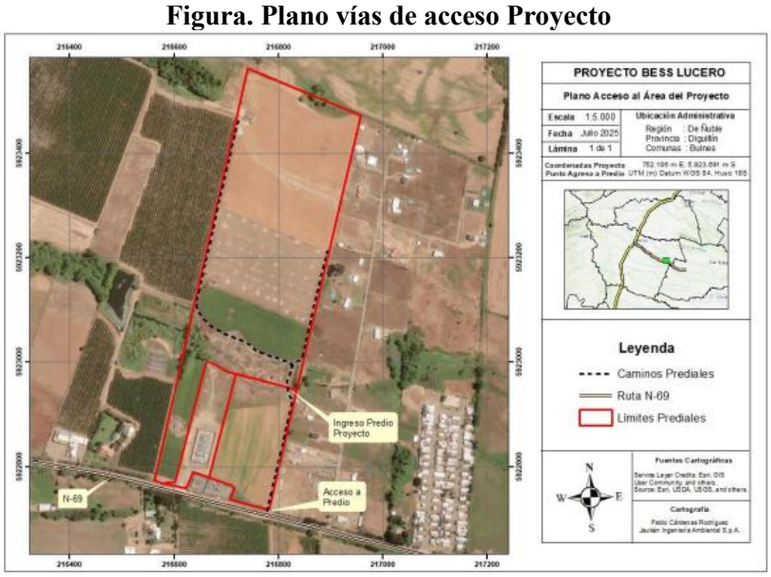
En relación con las rutas públicas de acceso al proyecto, la ruta a ser utilizadas es la siguiente:

Ruta N-69: Se ingresa a esta ruta desde el Sur por la ruta 5 en el kilómetro 427 donde se accede a caletera (Bulnes Sur) que continua por 1,7 km hasta cruce con ruta N-69. Luego, a mano derecha, se accede a ruta N-69 y se continua por 11,6 km hasta el ingreso al predio.

Por su parte, desde el Norte, el ingreso a esta ruta se realiza utilizando el acceso a Bulnes, en el kilómetro 425, donde se cruza la ruta 5 por un bajo nivel y posteriormente se ingresará a la ruta N-69, siguiendo 11,6 km hasta ingreso a predio del proyecto.

Las siguientes figuras presentan la red vial utilizada por el proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	Figura. Plano general rutas de acceso al Proyecto  *Fuente: Imagen 2.4 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.* **Figura. Plano vías de acceso Proyecto**  *Fuente: Imagen 2.4 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.*
Condición de riesgo climático de la zona	Para conocer el nivel de amenaza climática del emplazamiento del Proyecto, de acuerdo con la "*Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA*" (SEA; 2024), se obtuvieron los índices climáticos actuales y proyectados a un futuro de mediano plano (años 2035 – 2065) utilizando el explorador de amenazas de ARClim (Atlas de riesgo climático) para el lugar emplazamiento del Proyecto. De este análisis se desprende que la localidad de emplazamiento del Proyecto presenta una exposición a las amenazas climáticas asociadas principalmente a un aumento de las temperaturas, aumento de la frecuencia de sequía y disminución de las precipitaciones. Para más detalles revisar el ítem 2.2.6 de la Descripción del Proyecto de la DIA.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Anexo B_Cartografía. Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO

4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Instalación de faenas

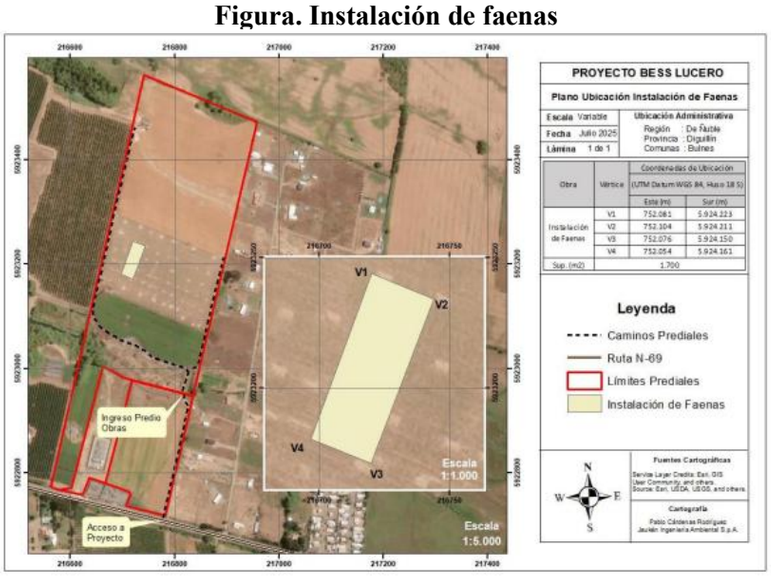
La instalación de faenas cuenta con una superficie de 1.700 m^2, y sus coordenadas son las siguientes.

Tabla. Coordenadas de instalación de faenas

Temporalidad	Obra	Vértice	Coordenadas de ubicación (UTM Datum WGS 84, Huso 18S)	
			Este (m)	Sur (m)
Provisorias	Instalación de Faenas	V1	752.081	5.924.223
		V2	752.104	5.924.211
		V3	752.076	5.924.150
		V4	752.054	5.924.161

Fuente: Tabla 2.3 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

Figura. Instalación de faenas



Fuente: Imagen 2.6 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

Se prevé implementar contenedores temporales como oficinas, comedor y otras dependencias, con condiciones estipuladas por las normativas vigentes, y que permitan la ejecución íntegra de la fase de construcción.

Dentro de las instalaciones de faenas se definen las siguientes componentes: oficina de administración, oficina técnica, comedor, camarines y baños, estanque de agua potable, estanque de agua industrial, servicios de primeros auxilios, estacionamientos, grupo electrógeno, zona de carga y descarga de combustible, zona de acopio temporal de material de escarpe, garita de seguridad, bodega de materiales, bodega de residuos peligrosos, bodega de residuos sólidos domiciliarios (RSD), bodega de residuos sólidos industriales no peligrosos, cierre perimetral, zona de lavado de camiones mixer y camino interno. A continuación, se presenta cartografía con el esquema de la instalación de faenas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	Figura. Esquema de la Instalación de faenas *Fuente: Imagen 2.7 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.*
Habilitación de caminos temporales nuevos y existentes	**Caminos temporales nuevos:** Este camino corresponde al acceso a la instalación de faenas que, una vez concluida la fase de construcción, será retirado y su superficie restaurada. Este acceso comprende una longitud de 80 m y una superficie de 318 m^2, considerando un ancho de 4 m. Para su habilitación se contempla escarpe, compactación, perfilado mecánico y estabilizado con material granular. **Caminos temporales existentes:** Estos corresponden al camino interno del predio donde se ubican las diferentes obras del proyecto y contemplan una longitud de 358 m de camino y una superficie de 1.430 m^2. Este camino mantendrá su ancho original de 4 m, realizando solo trabajos de compactación, perfilado mecánico y estabilizado con material granular, sin intervenir nuevas áreas de suelo para su habilitación.
Habilitación de caminos permanentes existente y nuevos	**Camino permanente existente:** Corresponde al camino predial existente que será utilizado tanto durante la fase de construcción como de operación del proyecto, considerando también trabajos de compactación, perfilado mecánico y estabilizado con material granular, sin intervenir nuevas áreas de suelo para su habilitación. Considera una longitud de 522 m de camino, con una superficie de 2.092 m^2. **Camino permanente existente:** Al interior del área del proyecto, se contempla la habilitación de caminos permanentes, que considera la construcción de tramos de caminos nuevos. Esto permitirá el tránsito de los vehículos que transportarán los insumos, equipos y maquinarias para las labores de mantenimiento de la fase de operación. La construcción de camino nuevo considera un ancho de 4 m, trabajos de escarpe, compactación, perfilado mecánico y estabilizado con material granular. El detalle es el siguiente: ✓ Camino permanente acceso (nuevo): 0,115 km de longitud; superficie: 464 m^2. ✓ Camino interno BESS (nuevo): 0,750 km de longitud; superficie: 3.311 m^2. ✓ Camino interno Subestación eléctrica (SE) (nuevo): 0,174 km de longitud; superficie: 738 m^2. Cabe destacar que para su construcción no se requiere corta de vegetación arbórea de ningún tipo, así como tampoco obras en cruces de cursos de agua.

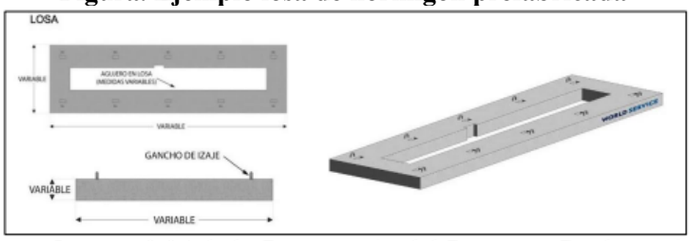
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Cerco Perimetral	Se instalará un cerco perimetral que tendrá como objetivo principal, resguardar todas las obras permanentes del proyecto, el cual tendrá una longitud de 812 m. Su altura será de 2,5 m y estará conformado por malla ACMAFOR o similar, y postes de acero galvanizado o similar, los cuales serán hincados cada 3 metros a una profundidad promedio de 40 cm, para limitar el acceso a la instalación del Proyecto.
Preparación del terreno y habilitación de caminos internos	Las actividades de preparación de terrenos tienen por objetivo adecuar tanto la topografía del terreno como sus características estructurales, ajustándolas a las especificaciones técnicas y constructivas de las obras proyectadas. Estas actividades consistirán en lo siguiente: – **Corte y despeje de vegetación:** La habilitación de obras del proyecto requerirá la corta vegetación presente en algunas zonas del área del proyecto. La vegetación presente solo se constituye por pastizales y cultivos agrícolas que serán cortados para el despeje de las áreas parte del proyecto. – **Limpieza y escarpe:** Se realizará limpieza y escarpe en todos los sectores donde se han proyectado obras temporales y permanentes. Previo a dichos trabajos, se demarcarán en terreno las áreas a ser intervenidas, esto principalmente con estacas, mallas faeneras u otro medio de demarcación. Para todas las obras del proyecto se requerirá el escarpe de 1.721 m^3 de suelo, equivalentes a 8.625,5 m^2 de terreno. De este volumen, 236 m^3 de suelo corresponde a la ejecución de obras temporales (1.176 m^2 de terreno), suelo que será reintegrado al área intervenida al finalizar la fase de construcción del proyecto. Por su parte, 1.485 m^3 del volumen de suelo total (7.449,5 m^2 de terreno), corresponde a suelo para la ejecución de obras permanentes. La actividad de escarpe, que corresponde al movimiento de suelo del proyecto, se llevará a cabo durante la fase constructiva, con una duración de 6 meses. – **Nivelación de terrenos:** La nivelación de terrenos es necesario tanto para, crear una superficie homogénea y compacta que permita el tránsito de vehículos y maquinaria de construcción, y, crear una superficie firme y homogénea, con la compactación y resistencia mecánica adecuada según las hipótesis de cálculo utilizadas en la fase de ingeniería. – **Habilitación de caminos internos:** Los caminos del proyecto, en total corresponden a 2.115 m, de los cuales 1.039 m corresponden a caminos nuevos permanentes y 195 m corresponden a caminos nuevos temporales. Por su parte, los caminos existentes que serán mejorados para ser utilizados por el proyecto corresponden a 881 m. Las actividades para la construcción de los caminos nuevos del proyecto son las siguientes: Desbroce, escarpe y rebaje de terreno, Compactación, Perfilado mecánico, Estabilizado y Restauración del área.
Construcción de la instalación de faenas	La instalación de faenas estará implementada con contenedores temporales, acondicionados como oficinas, comedores y otros recintos habitables y como bodegas. Estas serán trasladadas a la obra mediante camiones equipados (ver Anexo 2, Plano General de Instalaciones de Faenas de la DIA). Su instalación en terreno se realizará sobre bloques de concreto o maderas, sin generar lozas de hormigón. En resumen, la habilitación de la instalación de faenas considera las siguientes actividades: ✓ Despeje del área; ✓ Escarpe, nivelación y compactación del terreno; ✓ Excavación de zanjas para canalización de aguas lluvias; ✓ Instalación de edificaciones temporales; ✓ Habilitación de instalaciones para el manejo de residuos; ✓ Habilitación de sistema de manejo de aguas servidas; ✓ Habilitación de sistema de agua potable; ✓ Habilitación de estacionamientos; y ✓ Construcción de cierre perimetral.

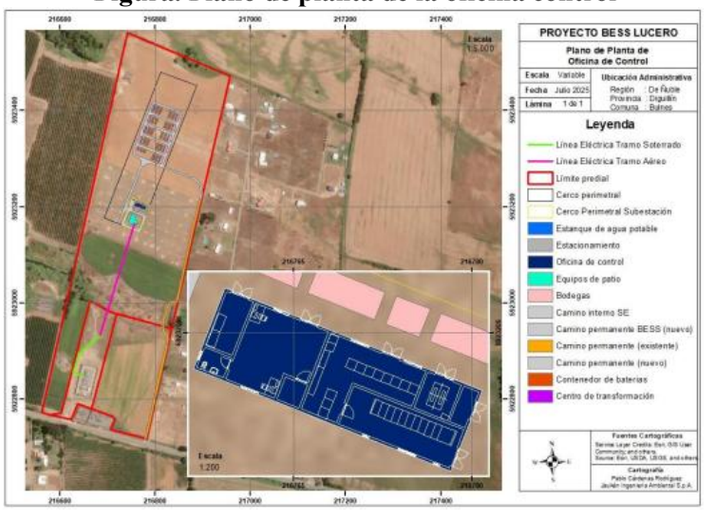
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Instalación de sistema BESS	Para la construcción del sistema BEES, se consideran las siguientes actividades: ✓ Despeje del área ✓ Movimiento de tierras, nivelación y compactación del terreno ✓ Levantamiento y colocación de estructuras y equipos ✓ Cierre perimetral El área de instalación del sistema BESS y sus componentes, será despejada de vegetación, principalmente malezas y pasto de temporada, para luego proceder con la nivelación del terreno y los escarpes necesarios. Se requerirá nivelación del terreno para la instalación de las bases de concreto prefabricadas para los equipos BESS y los PCS. Para la instalación de los cables de CC y CA se deberá construir las almohadillas y también una bandeja de cables en capas para pasar los cables hacia arriba y hacia abajo en el área del bastidor de la batería. El transformador de acoplamiento elevador se combinará con inversores y bastidores de baterías para completar el sistema de almacenamiento. Dentro del movimiento de tierras, se tiene la excavación de zanjas asociadas a los cableados requeridos para la transmisión de la corriente desde los centros de transformación hasta la subestación eléctrica. De este modo, la interconexión de los contenedores de batería hasta el respectivo centro de transformación (PCS) se realizará utilizando cableado de corriente alterna en baja tensión, e irá directamente enterrado o según como lo indique la norma vigente para los tramos en donde esto no se pueda realizar de esta manera. La interconexión de centros de transformación y posterior conexión a la subestación elevadora de 33/66 kV se realizará mediante cables especialmente diseñados y construidos para operar directamente enterrados en zanjas. Las dimensiones de las zanjas dependerán de la cantidad de circuitos presentes en cada tramo, donde la profundidad máxima será de 1,5 m y un ancho de 2 m, como escenario más desfavorable. Se excavarán zanjas para el cableado de baja y media tensión y para el cableado del sistema de seguridad. En cuanto a la excavación de zanjas para estas canalizaciones, la tierra resultante se utilizará en el relleno de estas (una vez se haya instalado el cableado en ellas), y para las mejoras, de ser necesario, en los caminos del Proyecto. El tendido de fibra óptica conectará los centros de transformación al SCADA del sistema hibrido y seguirá las zanjas dispuestas para los tendidos eléctricos de media tensión hasta la Subestación elevadora. Una vez terminada la colocación de los cables se cubrirá con el mismo material extraído, se dispondrá un anillo de fibra óptica para el circuito cerrado de TV el cual formará parte del sistema de seguridad. En cuanto al camino interno del área de BESS, se procederá con el escarpe de dicha área, previa demarcación en terreno con estacas para evitar comprometer áreas fuera de la zona de dicho camino. La superficie de escarpe durante la preparación del terreno para la instalación del camino interno del área de BESS será de 3.311 m^2, con un volumen total de 662 m^3 de material disponible. Cabe destacar que los movimientos de tierra generados por las actividades descritas anteriormente serán utilizados para relleno de zanjas y pequeñas nivelaciones para sectores que lo requieran, mientras que el resto se esparcirá de manera homogénea dentro del Área de Proyecto sin compactar. El proyecto no considera la habilitación de botaderos. Respecto a la instalación de las baterías y centros de transformación (PCS),

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	estos serán dispuesto en bases de concreto prefabricadas, que serás llevados a terreno y puestos en terreno, previo escarpe y nivelación del terreno. **Figura. Ejemplo losa de hormigón prefabricada**  *Fuente: Imagen 2.24 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.* Los centros de transformación y racks de baterías serán adquiridos como container de 20 pies o similar, proporcionados directamente de fábrica, por lo que se instalarán inmediatamente al llegar a obra, sobre las bases de concreto prefabricadas. Finalmente, se procederá a instalar el cierre perimetral del área, mediante malla de acero tipo ACMA con una altura de 2,1 m.
Construcción de subestación elevadora	Para la construcción de la subestación eléctrica, se listan las siguientes actividades: ✓ Despeje del área; ✓ Movimiento de tierras, nivelación y compactación del terreno; ✓ Excavación de zanjas para fundaciones, canaletas de instalaciones y otros elementos; ✓ Construcción de fundaciones y puesta a tierra; ✓ Posicionamiento de elementos enterrados y pasos de tubos en canalizaciones; ✓ Levantamiento y colocación de estructuras y equipos; ✓ Construcción de vías internas; ✓ Cierre perimetral Las actividades se inician con el acondicionamiento del área destinada a la subestación, es decir, despeje de superficie, conformación de la plataforma y compactación del terreno. Luego, se continuará con la realización de excavaciones destinadas a fundaciones y canalizaciones, las fundaciones serán construidas de hormigón armado y barras de acero de refuerzo. Junto con esto se procederá con la instalación de la malla a tierra, y a continuación, se procede con el montaje e instalación de equipos de la subestación. Finalmente, se procederá a instalar el cierre perimetral de la subestación, mediante malla de acero con una altura de 2,1 m.
Construcción de oficina de control	Dentro del área de la subestación del proyecto, se habilitará una construcción definida como oficina de control, obra destinada a mantener temporalmente al personal que realizará actividades de mantención del proyecto durante la fase de operación. Para su construcción, se requieren las siguientes actividades: ✓ Escarpe ✓ Movimiento de tierras, nivelación y compactación del terreno ✓ Excavación para fundaciones, sistema de aguas negras entre otros; ✓ Construcción de edificio y bodegas de residuos. Las actividades se inician con el acondicionamiento del área, es decir, despeje y escarpe del terreno, que considera 170 m^2, conformación de la plataforma y compactación del terreno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	Luego, se continuará con la realización de excavaciones destinadas a fundaciones y canalizaciones, las fundaciones serán construidas de hormigón. Luego se procede a levantar la edificación de hormigón. **Figura. Plano de planta de la oficina control**  *Fuente: Imagen 2.25 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.* Para la oficina de control, se instalará un sistema de manejo de aguas servidas que se describe en el Anexo 3.1 PAS 138 de la DIA. En resumen, se instalará un sistema de fosa séptica, donde el agua tratada será infiltrada en el terreno mediante drenes. Una vez concluida la fase de operación, esta obra será demolida y sus residuos retirados del lugar hacia un centro de manejo de residuos autorizado.
Construcción de línea de distribución eléctrica elevada	La línea eléctrica del proyecto se extiende por 362 m, de los cuales 244 m corresponde a una línea eléctrica elevado y 118 m restantes de forma soterrada, hasta conectar con la Subestación Lucero. **El tramo elevado de línea eléctrica** estará construido con 4 estructuras distribuidas a lo largo de faja de 244 m de longitud. El procedimiento de construcción es el siguiente: ✓ <u>Verificación de la ubicación:</u> Se georreferenciará cada punto de ubicación de las estructuras según plan de trabajo, previo a las excavaciones, instalando una estaca marcadora en cada punto de excavación. ✓ <u>Accesos:</u> Se utilizará acceso existente desde camino predial y desde camino de acceso a subestación Lucero, por lo que no se requerirán obras asociadas a caminos de acercamiento a estas obras. ✓ <u>Almacenamiento de materiales:</u> A las diferentes áreas de trabajo, se trasladarán los elementos esenciales para el trabajo, como postes y carretes de cables eléctricos desde la instalación de faenas. Dichos elementos serán acumulados cercano a las áreas de trabajo para su uso inmediato. ✓ <u>Excavaciones de bases:</u> De manera general, las excavaciones se iniciarán por los bordes con el área húmeda para evitar el levantamiento de polvo, tomando como referencia las estacas ubicadas por el equipo topográfico. El material sobrante de las excavaciones es mínimo y corresponde principalmente a suelo con alta cantidad de materia orgánica, por lo que será distribuido alrededor de cada estructura, manteniendo las geoformas y su condición de suelo. La siguiente tabla presenta la profundidad de excavación para las fundaciones de las estructuras de la línea eléctrica:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Profundidad de fundaciones de las estructuras de la línea eléctrica

Tipo de Estructura	Profundidad (m)
Marco de Línea	3
Estructura de Remate	3
Estructura de Suspensión	3
Estructura de remate transición	3

Fuente: Tabla 2.38 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

- ✓ Fundaciones: Las fundaciones permiten lograr la estabilidad de las estructuras que deben ser montadas en el terreno. Para alcanzar el sello de fundación, se colocan estacas en las proximidades de cada una de las excavaciones, niveladas con la cota de referencia. Luego, se procede a trasladar y vaciar el hormigón en la excavación de la estructura, el que debe ser premezclado realizado con auto-hormigoneras mediante amasado.

- ✓ Montaje de estructuras de soporte: Se trasladarán en camiones desde las instalaciones del contratista hasta cada frente de trabajo, todas las piezas que conformarán las estructuras de anclaje y de suspensión.
  Con las piezas en terreno, se preparará e iniciará el montaje de acuerdo con las indicaciones del plano del proyecto para cada estructura. Una vez dispuesta la estructura en su lugar, se levantará mediante una pluma con tecle o huinche manual. Una vez terminado el montaje de las estructuras, se instalarán los aisladores y posteriormente, se iniciará la instalación del conductor.

- ✓ Instalación de conductores y accesorios: El inicio del procedimiento para el tendido de conductores se inicia con el despeje de la zona que deberá recorrer el cable y la ubicación de los carretes de cableado, los que deben permanecer en un lugar seguro para su maniobra y cercano al lugar de trabajo. El freno y el equipo de tiro serán ubicados preferentemente en el eje de la línea y fuera del tramo de tendido, facilitando el corrimiento de los conductores. La distancia apropiada para estos equipos es de, por lo menos 2 veces la altura de la cruceta involucrada al nivel de terreno natural.

  Mientras se realiza la optimización del uso de los carretes porta conductores, el equipo de topografía revisará previo al tendido, las tablas de templado de conductores, aclarando así los vanos de control indicados por el equipo de ingeniería para el tramo, como así, los valores de las respectivas flechas.
  En concreto, verificadas las condiciones anteriormente mencionadas, se procede al tendido de los cables, con el siguiente procedimiento:

  i. Primero se realiza la instalación de los conjuntos de suspensión y anclaje con poleas en sus extremos, por donde pasará el conductor.
  ii. Con los conjuntos disponibles, se procede a pasar por las poleas un cable que servirá de guía, desde el freno hasta el winche. La razón de tener este cable radica en que, el conductor no deberá contaminarse por ningún motivo de sustancias extrañas, como también evitar situaciones donde pueda estar propenso a ralladuras o cortes que puedan disminuir sus cualidades mecánicas.
  iii. Luego se unirá el conductor al cable guía y, con el soporte de un winche se tenderá el conductor.
  iv. Cuando el conductor se ubique entre dos estructuras de anclaje, se procederá a su tensado, en donde el equipo de topografía deberá vigilar su distancia al suelo.
  v. Finalmente, se procederá a fijar mecánicamente los conductores a las cadenas de suspensión y de anclaje, además de, la instalación de amortiguadores de vibración, balizas para tráfico aéreo (según

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	corresponda), placas de numeración y de peligro de muerte, entre otros accesorios. Se considerará una plaza de tendido que serán utilizada para el posicionamiento de los carretes de conductores, cables de guardia y los equipos de tendido. Esta plaza será de aproximadamente 100 m^2, la cual contendrán los siguientes equipos y elementos: ✓ Equipos de tendido ✓ Carretes de conductor y cable de guardia ✓ Muertos de hormigón prefabricados ✓ Baños químicos ✓ Espacio liberado para maniobras de equipos, maquinarias y vehículos ✓ Dispensadores de agua ✓ Estación de emergencia para primeros auxilios ✓ Contenedores primarios de residuos domésticos Se deberá inspeccionar permanentemente el cable durante el tendido y, específicamente la salida del conductor desde el carrete, identificando cualquier desperfecto de este, deteniendo el tendido y tomando las acciones necesarias. Una vez terminado el tendido de conductores y escogidos los vanos de flechado y control, se instalarán grampas de remate en uno de los anclajes. En otro extremo se fabricarán grampas de comprensión y se fijará.
Construcción de línea de distribución eléctrica soterrada	**El tramo de línea eléctrica soterrada** comienza en estructura de remate transición entre tramo aéreo/soterrado y transcurre por 118 m hasta conectar con Subestación Lucero. El procedimiento de construcción es el siguiente: ✓ <u>Diseño y planificación:</u> Se realiza un estudio detallado del terreno, considerando la ubicación de la línea, georeferenciación del trazado, la profundidad de la excavación, el tipo de suelo y las condiciones ambientales. Con esto se ubicarán estacas marcadoras que delimiten tanto los bordes del trazado como su direccionamiento. ✓ <u>Excavación de zanjas:</u> Se excavan zanjas a lo largo del trazado de la línea, con una profundidad entre 1 – 1,5 m y un ancho de 1 m aproximadamente, considerando el tipo de cable y el entorno. ✓ <u>Instalación de tuberías o canales:</u> Se colocarán las tuberías o canales protectores en el fondo de la zanja para albergar los cables y protegerlos de daños mecánicos y ambientales. ✓ <u>Tendido de cables:</u> Se introducen los cables eléctricos en las tuberías o canales, asegurando una correcta disposición y tensión. ✓ <u>Relleno de la zanja:</u> Se rellena la zanja con tierra compactada, asegurando que no queden huecos ni espacios que puedan comprometer la estabilidad de la línea. Es en esta etapa en que se utiliza el material previamente excavado. ✓ <u>Restitución del terreno:</u> Se devuelve el terreno a su estado original, eliminando escombros, nivelando la superficie y descompactando el suelo. ✓ <u>Pruebas y puesta en servicio:</u> Se realizan pruebas de aislamiento y continuidad para verificar la correcta instalación y funcionamiento de la línea antes de ponerla en servicio. Al concluir la construcción de la línea eléctrica se procederá a retirar todos los materiales de desecho remanentes, equipos y maquinarias de las faenas. Finalmente, se reparará las condiciones de las superficies utilizadas, escarificando y nivelando terrenos en caso de que sea necesario.
Transporte y flujo vehicular de equipos, materiales	Para las labores de construcción, se requiere trasportar una serie de elementos y personal al área del proyecto. Así, el mayor flujo vehicular durante la fase de construcción se encuentra entre los meses 2 y 3 con 9,7 y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

<table>
<tr>
<td>y personas</td>
<td>
11,2 vehículos/día respectivamente.

Lo anterior indica que, para una jornada laboral de 8,5 hr (tiempo de uso de las vías), la fase de construcción del proyecto aportaría al flujo de la vía N-69 la cantidad de 1 veh/hr. Además, el uso de las rutas se realizará fuera de horarios de alto tránsito, como pueden ser durante la mañana (entre 7 y 9 am) y en la tarde (entre 6 y 8 pm).

✓ Personal del proyecto: El personal en la fase de construcción, se movilizará a la obra mediante minibuses, buses o vehículos menores. Mayoritariamente, este personal se movilizará desde la ciudad de Bulnes, al ser la ciudad más cercana al proyecto. Por esto la vía pública a ser utilizadas para el transporte de personal a obra será principalmente la ruta N-69 hasta las obras del proyecto. Los horarios estarán asociados al inicio y término de la jornada de trabajo.

✓ Equipos y Materiales: El transporte de insumos, cargas mayores, menor y equipos, será principalmente por la ruta N-69 junto con la Ruta 5 como eje central de tránsito del país. La siguiente tabla muestra la distribución del transporte de materiales y equipos durante la fase de construcción del proyecto:

Tabla. Rutas para transporte de insumos fase de construcción
<table>
<tr><th>Transporte</th><th>Tipo de Vehículo</th><th>N° Viajes totales (IDA y Vuelta)</th><th>Rutas o caminos a emplear</th></tr>
<tr><td>Agua potable aljibe</td><td>Camión aljibe</td><td>96</td><td>N-69</td></tr>
<tr><td>Agua potable bidones</td><td>Camión</td><td>12</td><td>N-69</td></tr>
<tr><td>Agua Industrial Aljibe</td><td>Camión aljibe</td><td>48</td><td>N-69</td></tr>
<tr><td>Humectación Aljibe</td><td>Camión aljibe</td><td>208</td><td>N-69 - Caminos internos proyecto</td></tr>
<tr><td>Baños químicos</td><td>Camión</td><td>96</td><td>N-69</td></tr>
<tr><td>Combustible diésel</td><td>Camión estanque</td><td>48</td><td>N-69</td></tr>
<tr><td>Hormigón</td><td>Camión míxer</td><td>91</td><td>Ruta 5 - N-69</td></tr>
<tr><td>Cemento</td><td>Camión 3/4</td><td>4</td><td>Ruta 5 - N-69</td></tr>
<tr><td>Áridos</td><td>Camión tolva</td><td>148</td><td>Ruta 5 - N-69</td></tr>
<tr><td>Personal Administrativo</td><td>Camionetas</td><td>864</td><td>N-69</td></tr>
<tr><td>Personal técnico</td><td>Bus</td><td>288</td><td>N-69</td></tr>
<tr><td>Containers BESS</td><td>Camión con acoplado</td><td>76</td><td>Ruta 164 - Ruta 152 - Ruta 5 - N-69</td></tr>
<tr><td>Containers ST</td><td>Camión con acoplado</td><td>19</td><td>Ruta 164 - Ruta 152 - Ruta 5 - N-69</td></tr>
<tr><td>Insumos Subestación</td><td>Camión rampla</td><td>220</td><td>Ruta 164 - Ruta 152 - Ruta 5 - N-69</td></tr>
<tr><td>Insumos BESS</td><td>Camión rampla</td><td>60</td><td>Ruta 164 - Ruta 152 - Ruta 5 - N-69</td></tr>
<tr><td>Insumos LAT</td><td>Camión rampla</td><td>10</td><td>Ruta 164 - Ruta 152 - Ruta 5 - N-69</td></tr>
<tr><td>Retiro RSD</td><td>Camión 3/4</td><td>144</td><td>N-69</td></tr>
<tr><td>Retiro RESPEL</td><td>Camión 3/4</td><td>2</td><td>N-69</td></tr>
<tr><td>Retiro RISNP</td><td>Camión 3/4</td><td>48</td><td>N-69</td></tr>
<tr><td>Retiro RLINP</td><td>Camión limpia fosa</td><td>12</td><td>N-69</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 2.39 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

En los caminos internos del área del proyecto, se exigirá una velocidad máxima de 30 Km/h. Además, como medida de mitigación de suspensión de material particulado, se humectarán los caminos no pavimentados con un camión aljibe con una frecuencia de 1 vez al día durante luego de 3 días sin precipitaciones, durante el tiempo que dure la fase de construcción
</td>
</tr>
<tr>
<td>Desarme y retiro de obras de apoyo transitorias</td>
<td>
Terminadas las fases constructivas, se retirará la instalación de faenas y todos los elementos ajenos a la operación del Proyecto. Se retirarán los contenedores y áreas de trabajo dispuestas en estas zonas.

Los materiales de desecho de la fase de construcción se retirarán, transportarán y dispondrán en sitio autorizados para su disposición final. Además, se retirarán los equipos y maquinarías utilizadas durante las obras constructivas.

Una vez que se hayan retirado las instalaciones temporales, se ejecutará una limpieza exhaustiva del área, verificando que no queden vestigios de ningún tipo de residuo. Por lo tanto, se tendrá un plan de acción para el cierre de las instalaciones, el cual se presenta, a continuación:

El Plan de acción con respecto a la actividad de desmontaje de las instalaciones, corresponde a la inspección, retiro, y envío a disposición final
</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	(en caso de corresponder), de las estructuras de la instalación de faenas: ✓ Comedor ✓ Área oficina ✓ Grupo electrógeno ✓ Zona de acopio de materiales ✓ Servicios higiénicos (baños químicos) ✓ Bodegas Los puntos por seguir del plan de acción, corresponde a los siguientes: ✓ <u>Revisión de las estructuras:</u> Se realizará una revisión de las estructuras de la instalación de faenas que se deben retirar, con la finalidad de determinar si es que se puede reutilizar o se deben enviar a sitios de disposición final autorizados. Todo lo anterior será registrado en una planilla tipo al inicio de la actividad. ✓ <u>Retiro de objetos y/o insumos o materiales dentro de la estructura:</u> Una vez identificado tipo de estructura y estado se procederá al retiro de todos los objetos y materiales que se encuentran dentro de los recintos, los que podrían ser reutilizados. ✓ <u>Clasificación:</u> Una vez que los recintos se encuentren vacíos se procederá con la clasificación en reutilizable o disposición final. Se señala que las estructuras container se mantendrán en su lugar determinado hasta que se coordine el retiro de estos. Las estructuras correspondientes a cierres perimetrales serán desarmadas y separadas por tipo de material (madera, plástico, etc.) en el sector que corresponde al almacenamiento de residuos no peligrosos. ✓ <u>Coordinación de retiro:</u> Se realizará el contacto correspondiente para el retiro de las estructuras ya sea para disposición final o reutilización. En caso de enviarse a disposición final, los lugares seleccionados siempre corresponderán a sitios autorizados por la autoridad sanitaria, de los que se mantendrán documentos que lo acrediten (facturas, boletas y/o certificados). ✓ <u>Inspección final:</u> Una vez se retiren todas las estructuras, se procederá a realizar una inspección visual del lugar, en caso de que exista una estructura que deba retirarse y no se haya realizado y que aquellos sectores queden sin ningún tipo de residuo, para lo cual se realizará un informe con registro fotográfico de la revisión de estructuras, comprobantes de retiro y registro fotográfico final. Este informe tendrá registro de toda la actividad de desmontaje de estructuras, el cual se mantendrá durante la fase de operación en formato digital en caso de que la autoridad lo requiera.
Limpieza y restauración de terrenos	Se desarrollarán trabajos de restauración, que incluyen la descompactación y restitución de sus geoformas, con la finalidad que retornen a su condición original. Una vez se concluya la fase de construcción, el área de la instalación de faenas y las áreas intervenidas serán parte de las labores de restauración, retirando el ripio dispuesto, descompactando el sitio y reponiendo la capa superficial de suelo desde el material acumulado en el acopio temporal de escarpe de la instalación de faenas. Los materiales de desecho se retirarán, transportarán y dispondrán en sitio autorizados para su disposición final. Además, se retirarán los equipos y maquinarías utilizadas durante las obras constructivas. Una vez que se hayan retirado las instalaciones temporales, se ejecutará una limpieza exhaustiva del área, verificando que no queden vestigios de ningún tipo de residuo.
Puesta en marcha	Para el correcto funcionamiento de los equipos y lograr una conexión exitosa del Proyecto, se consideran 3 niveles de pruebas: ✓ **Pruebas de equipos:** Estas pruebas serán todas locales, realizadas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	precisamente a “pie de equipo”, es decir, se segregará funcionalmente el equipo del sistema al que pertenece para poder considerarlo como un subsistema o unidad de ensayo totalmente independiente en sí misma. Estas pruebas tienen por objeto: – Verificar que el montaje se haya realizado conforme a la documentación técnica del Proyecto, a las instrucciones del proveedor. – Verificar el correcto funcionamiento del equipo en cuestión, mediante los controles indicados en las normas respectivas, manual del fabricante y cualquier otra especificación especial previamente señalada. ✓ **Pruebas de sistema:** En estas pruebas la unidad de ensayo comprenderá a sistemas, subsistemas y/o conjuntos de equipos, con sus correspondientes cables de interconexión, todos los cuales deberán constituir unidades funcionales diferenciadas y sustanciales completas en sí misma. Estas unidades se consideran como un todo indivisible a los efectos de las pruebas. Para cada una de estas existen protocolos de ensayos respectivos, con las inspecciones relativas a cada función que permiten registrar los resultados. ✓ **Pruebas conjuntas:** Estas pruebas comprenderán el funcionamiento del conjunto de los sistemas, interactuando simultáneamente. Un listado resumido de ellos es el siguiente: – Limpieza de equipos – Disposición de todos los equipos, servicios y elementos en condiciones de operación nominal y normal. – Revisión final de toda la instalación, incluyendo línea de transmisión – Verificación por simulación de distintas maniobras para la energización.
Suministros básicos	**<u>Agua Potable:</u>** Las instalaciones y equipamiento relacionados con el consumo de agua potable considerarán un valor máximo de diseño de 150 l/día por trabajador, por lo que el requerimiento de agua para uso doméstico será como máximo de 7,5 m^3/día considerando una dotación máxima de 50 trabajadores. Esta agua para los trabajadores cumplirá con lo establecido en la NCh N° 409/1 (requisitos físicos, químicos y bacteriológicos para agua potable), según lo establecido en los art. 12, 13, 14 y 15 del D.S. N°594/99 MINSAL. Su abastecimiento será mediante la adquisición a empresa de la zona proveedora de agua potable mediante camión aljibe, empresa que contará con todos los permisos y autorizaciones respectivas, información que se mantendrá en las instalaciones del proyecto para su revisión por parte de la autoridad. **<u>Agua de uso industrial:</u>** Se requerirá de agua industrial para fines constructivos (humectación de caminos, lavado de camiones mixer, etc.). Se estima que el requerimiento de agua para uso industrial para toda la fase de construcción alcanzará un valor de alrededor de 1.798 m^3 de agua, donde 240 m^3 corresponde a agua para usos generales y 1.558 m^3 para la humectación de caminos. Esta agua será trasladada a la faena en camiones aljibes y será comprada a proveedores autorizados. **<u>Energía eléctrica:</u>** Para el abastecimiento de energía eléctrica en los frentes de trabajo, se dispondrán 2 grupos electrógenos móviles de 50 kW cada uno. En la instalación de faenas se utilizará un grupo electrógenos de 250 kW. **<u>Equipos y Maquinarias:</u>** Los equipos y maquinarias utilizados en la construcción del proyecto transitarán a través de los caminos internos del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	proyecto, minimizando el uso de caminos públicos es el siguiente: motoniveladora (1), camión tolva (1), camión aljibe (1), camión aljibe humectación (1), bulldozer (1), retroexcavadora (1), rodillo compactador (1), compactador manual (1), cargador frontal (1), excavadora (1), camión mixer (1), camión pluma (1), cierra circular (1), huinche hidráulico (1), freno hidráulico (1), grúas 400/300 t (1), camión grúa telescópica (1) (Para más detalle revisar Tabla 2.45 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental). **Áridos:** Se utilizará áridos para la base estabilizada de caminos, fundaciones edificios, zona de equipos subestación y otras zonas menores. Se estima utilizar 1.979 m^3 de áridos aproximadamente. Este material será adquirido a empresas debidamente autorizadas y con sus permisos vigentes. Con la finalidad de llevar un control del uso de áridos durante la etapa de construcción, se llevará un registro en obra donde se indique, entre otros antecedentes: procedencia del material, volumen, autorizaciones de la empresa proveedora, tipo de transporte utilizado, número de viajes, entre otros antecedentes. **Hormigón:** Corresponde al principal insumo para la construcción de la oficina de control y bases de estructuras de la subestación. El Proyecto requerirá de aproximadamente 320 m^3 de hormigón, que serán suministrado desde una planta de hormigón externo autorizado. **Servicios higiénicos portátiles:** En todos los frentes de trabajo se habilitarán baños químicos, los cuales serán provistos y manejados por empresas autorizadas. Estos serán ubicados a no más de 75 metros del frente. La cantidad de baños químicos se calculará de acuerdo con la tabla del artículo 23 del citado DS N°594/99 en función del personal presente. La empresa contratada para este servicio tendrá todas las autorizaciones y permisos respectivos al día, los que serán solicitados por el Titular y mantenidos en las instalaciones del proyecto para su revisión por parte de la Autoridad competente. **Combustible:** Los vehículos livianos que sean operados con gasolina y/o diésel, serán abastecidos en estaciones de servicio existentes en las ciudades y centros poblados cercanos al área del proyecto. Para los vehículos y maquinaria que permanezcan en el área del Proyecto y por lo tanto, no puedan ser reabastecidos de combustible en una estación de servicio, se realizará la carga de combustible mediante camiones surtidores provistos por una empresa autorizada para tales fines. Para la recarga se dispondrá de una superficie plástica impermeable a modo de contener derrames. Al respecto, se procederá según lo indicado en el Anexo 6 Actualización Plan de Contingenticas y Emergencias presentado en la Adenda Complementaria. Se considera un consumo aproximado total de 48 m^3 de combustible durante la fase de construcción, para lo cual se contempla un estanque de combustible en la instalación de faena con una capacidad de 1 m^3, sector que cumplirá con los requisitos señalados por D.S. N° 160/2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción "*Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos*".
Recursos naturales renovables	**Suelo:** Para todas las obras del proyecto se requerirá el escarpe de 1.721 m^3 de suelo, equivalentes a 8.625,5 m^2 de terreno. De este volumen, 236 m^3 de suelo corresponde a la ejecución de obras temporales (1.176 m^2 de terreno), suelo que será reintegrado al área intervenida al finalizar la fase de construcción del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Por su parte, 1.485 m^3 del volumen de suelo total (7.449,5 m^2 de terreno), corresponde a suelo para la ejecución de obras permanentes. La actividad de escarpe, que corresponde al movimiento de suelo del proyecto, se llevará a cabo durante la fase constructiva, con una duración de 6 meses.

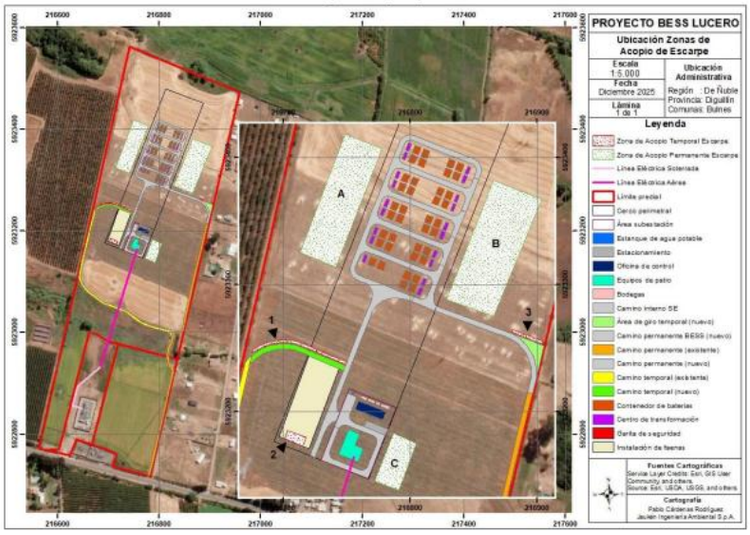
Las áreas donde se extraerá suelo asociadas a obras temporales, será restaurada al finalizar la fase de construcción, mientras que las áreas de obras permanentes serán las que permanecerán en uso durante toda la fase de operación. La siguiente tabla presentan el resumen de superficies de escarpe contempladas.

Tabla. Resumen de las superficies de escarpe del Proyecto

Obra	Superficie de Obras (m^2)	Superficie de Escarpe (m^2)	Volumen de Escarpe (m^3)
Obras Temporales			
Instalación de Faenas	1.010	682	137
Obra Temporales Fuera de Instalación de Faenas	498	494	99
Total	**1.508**	**1.176**	**236**
Obras Permanentes			
Camino de Acceso	464	464	93
Obras Área BESS	5.498	5.460	1.092
Obras Subestación	1.107	1.097	221
Obas Oficina de Control	312,5	309,5	63
Obras Línea Eléctrica	126	119	16
Total	**7.507,5**	**7.449,5**	**1.485**

Fuente: Tabla 1.14 de la Adenda.

Figura. Ubicación de áreas de disposición transitoria y permanente de material de escarpe del proyecto



Fuente: Imagen 1.1. de la Adenda.

Respecto al manejo de material de escarpe durante el periodo que no sea utilizado se describe en detalle en la respuesta a la observación 1.4, letra b.

<u>Agua:</u> La cantidad de agua a utilizar en el proyecto se resume en la siguiente tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Cantidad de agua a utilizar en la fase de construcción del proyecto

Fase Construcción	Origen (pozo/otro)	Periodo	Consumo
Consumo doméstico	Pozo	6 meses	720 m^3
Humectación	Fuente superficial	5 meses	1.558 m^3
Industrial	Fuente superficial	6 meses	240 m^3
Bebestible (agua en bidones)	Pozo	6 meses	108 m^3
Total			**2.626 m^3**

Fuente: Tabla 1.14 de la Adenda.

Con relación al origen del agua a ser utilizada por el Proyecto, se señala que previo a la contratación de el o los proveedores de agua, se solicitarán todos los permisos y autorizaciones requeridos, donde se validará el origen de la extracción de agua. Esta información, quedará a disposición de la Autoridad para su fiscalización.

El volumen de agua a utilizar por el proyecto durante la fase de construcción será de 2.626 m^3.

Cabe señalar, que de acuerdo con la respuesta a la observación 1.10 y 1.11 de la Adenda, toda el agua a utilizar por el Proyecto será adquirida a proveedor autorizado, permisos que quedarán disponibles para fiscalización.

De igual forma, de acuerdo con lo señalado en la respuesta la observación indicada, con relación al agua en la extinción de incendios en sistemas BESS, se descarta el sistema de extinción de incendios con agua para este proyecto, considerando solamente el uso de polvos químicos bajo el método conocido como extinción por agente limpio, que consiste en la utilización de agentes químicos y aerosoles con micropartículas sólidas suspendidas en gas, como, por ejemplo: DSPA o STAT-X. También, se suele utilizar gases inertes (Argón o Nitrógeno) con la finalidad de desplazar el oxígeno en el espacio, asfixiando el fuego superficial.

Emisiones y efluentes

Emisiones atmosféricas

El proyecto en su fase de construcción generará emisiones atmosféricas, principalmente por el tránsito vehicular y el movimiento de tierra. Por consiguiente, se realizó un cálculo de emisiones atmosféricas considerando los contaminantes: material particulado (MP_{10}, $MP_{2,5}$) y material particulado sedimentables (MPS), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) y amoníaco (NH_3). En el Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA se presenta en detalle el inventario de emisiones, y a continuación se presentan los resultados principales considerando el año 1 de la construcción.

Tabla. Emisiones totales fase de construcción

FASE CONSTRUCCIÓN	Emisiones (t/año)							
Actividad	MP10	MP2.5	MPS	NOx	SOx	NH_3	CO	COVs
Operación de maquinaria fuera de ruta	0,05409	0,05409	0,05409	1,09216	0,00420	0,00112	1,09747	0,11554
Operación grupos electrógenos	0,49877	0,49877	0,49877	7,09547	0,46659	1,52848	0,57932	0,00000
Combustión de vehículos	0,00187	0,00187	0,00187	0,17226	0,00049	0,00066	0,15960	0,00114
Tránsito de vehículos por vías pavimentadas	0,91112	0,22043	4,74664	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,34052	0,03405	1,11238	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Escarpe	0,01635	0,00245	0,01635	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Excavaciones	0,00700	0,00359	0,03421	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Compactación	0,00175	0,00090	0,00854	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Nivelación	0,00636	0,00066	0,00636	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Perforación	0,00142	0,00021	0,00472	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Movimiento de tierra	0,00120	0,00018	0,00120	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TOTAL	**1,8404**	**0,8172**	**6,4851**	**8,3599**	**0,4713**	**1,5303**	**1,8364**	**0,1167**

Fuente: Tabla 45 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

En resumen, para la construcción -Año 1, se tienen las siguientes emisiones:

- **Construcción Año 1:** 1,8404 t de MP_{10}; 0,8172 t de $MP_{2.5}$; 6,4851 t de MPS; 8,3599 t de NO_X; 0,4713 t de SOx; 01,5303 t de NH_3; 1,8364 t de CO; 0,1167 t de COVs.

Bajo este escenario, las emisiones del Proyecto representan menos del 7% de los umbrales establecidos en las normas de calidad primaria del aire para material particulado.

En relación con la aplicación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) de Chillán y Chillán Viejo, cabe señalar que el proyecto no se encuentra obligado a implementar medidas de compensación de emisiones en ninguna de sus fases. Lo anterior, dado que, en su fase de mayor generación de emisiones asociadas al tránsito vehicular, la estimación alcanza un 82,1% del umbral de 1 ton/año de MP establecido en el Artículo 54 del referido plan, por lo que no se supera la condición normativa que gatilla la exigencia de compensar.

Tabla. Aplicación del PPDA

Fase	Límite establecido por el PPDA (Ton/año MP)	Nivel de emisión proyecto en vías (Ton/año MPS)	% De equivalencia nivel de compensación	Estado con respecto al PPDA
Construcción	1	0,82050	82,1	No compensa
Operación	1	-	-	No aplica
Cierre	1	0,11403	11,4	No compensa

Fuente: *Tabla 95 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.*

No obstante, de acuerdo con la respuesta a la observación 1.16 de la Adenda, el titular compromete una serie de acciones para disminuir sus emisiones de material particulado:

- Humectación por medio de camión aljibe en los caminos no pavimentados del área del Proyecto utilizado en la fase de construcción y cierre.
- Transporte de materiales en camiones con la carga cubierta mediante el empleo de lona.
- Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto.
- Utilizar vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día.
- Limitación de velocidad máxima a 30 km/h en caminos internos.
- Mantención preventiva de equipos, maquinarias y vehículos: Realizar inspecciones periódicas mensuales a maquinarias y equipos generadores de gases de combustión. Se llevará registro del certificado de emisiones y de la revisión técnica de los vehículos de la obra.
- Uso de estabilizado con material granular en todos los caminos internos del Proyecto, principalmente en los tramos cercanos a receptores sensibles.

El Titular se compromete a realizar charlas a todo el personal del Proyecto respecto a las emisiones atmosféricas en relación con el material particulado. Esta temática será parte de la Charla de 5 minutos realizada a los trabajadores del proyecto al inicio de las labores diarias y a los nuevos trabajadores que se contraten durante todas las fases del Proyecto.

Además, se complementará con capacitaciones temáticas periódicas, donde se abordará esta temática con mayor detalle, incluyendo puntos clave como:

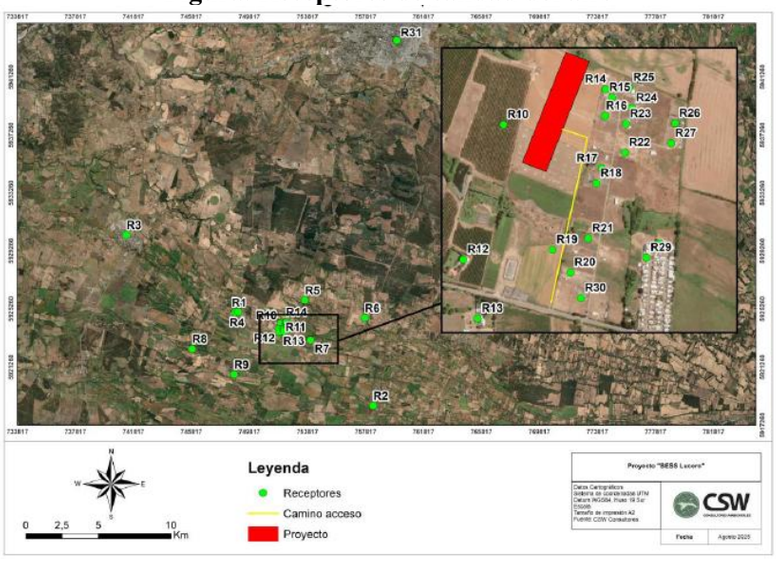
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

- Definiciones de material particulado;
- Riesgos para la salud y la seguridad;
- Medidas de control y prevención (rol de trabajador); y
- Responsabilidades y normativas.

De forma complementaria, el titular compromete la ejecución de dos compromisos ambientales voluntarios (CAV) relacionados a control de emisiones, estos son: CAV 8.2 Procedimiento de humectación de caminos internos y superficie y CAV 8.3 Control y Supervisión del flujo vehicular hacia y desde el área del proyecto (ver más detalle en el Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria).

Por otro lado, en el Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA, también se entrega la modelación de estas emisiones, la cual se realizó para el peor escenario, correspondiente a la fase de construcción. Para esta modelación, se han definido un total de 30 receptores discretos, los cuales han sido definidos siguiendo las directrices establecidas en la "*Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA*" (SEA, 2023).

Figura. Receptores de calidad del aire

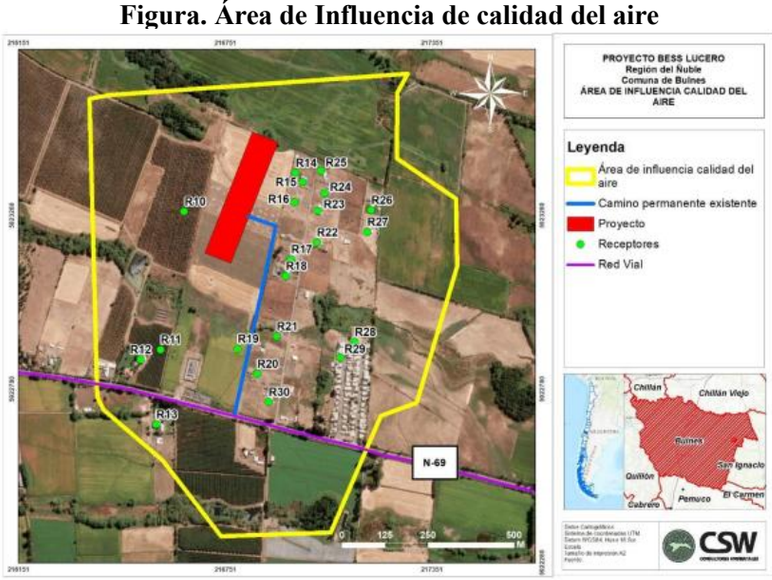


Fuente: Figura 12 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.

Bajo este escenario, se delimitó un área de influencia de la calidad del aire, con la concentración correspondiente a un 1% del valor de las normas de calidad primaria del aire para los contaminantes atmosféricos MP_{10}, $MP_{2.5}$ y MPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Figura. Área de Influencia de calidad del aire



Fuente: Imagen 4.2 de la Adenda.

Entre las conclusiones del estudio de modelación, se indica lo siguiente:

Respecto a la depositación de MPS, se establece que las emisiones del Proyecto representan menos del 2% de las normativas secundarias de referencia de calidad del aire para MPS, de manera que el Proyecto no generará un impacto significativo debido a la depositación de material particulado y no afectará la vegetación ni cultivos cercanos, ni flora o fauna presente en el área de influencia.

El Proyecto no genera un aumento en el riesgo preexistente de los contaminantes MP_{10} anual, MP_{10} en 24 horas, $MP_{2,5}$ anual y $MP_{2,5}$ en 24 horas, debido a que se cumplen los límites de significancia establecidos en el "*Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable $MP_{2,5}$*" (SEA, 2023) en todos los receptores humanos, por lo que el Proyecto no aumentará de manera significativa los niveles de concentración de MP_{10} y $MP_{2,5}$ a los que se encuentra expuesta la población emplazada en el área de influencia.

Cabe destacar que las emisiones del año 1 del proyecto se calcularon considerando el escenario más desfavorable, por lo que se descarta que las emisiones asociadas a los años posteriores puedan impactar de manera significativa a la población.

Por otro lado, en base a los resultados obtenidos en la cuantificación de **gases de efecto invernadero (GEI) y forzantes climáticos de vida corta (SCLF)**, se concluye lo siguiente:

Tabla. Emisiones totales de la estimación de GEI y SLCF, fase de construcción

FASE CONSTRUCCIÓN	Emisiones (t/año)					
Actividad	CO_2	N_2O	CH_4	HFCs	PF6	SF6
Operación de maquinaria fuera de ruta	186,22	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00
Grupos electrógenos	99,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustión de vehículos	79,50	0,02	0,11	0,00	0,00	0,00
TOTAL	**365,59**	**0,0925**	**0,1215**	**0,000**	**0,000**	**0,000**

Fuente: Tabla 16 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.

Como se puede apreciar, la modelación presenta valores dentro de los

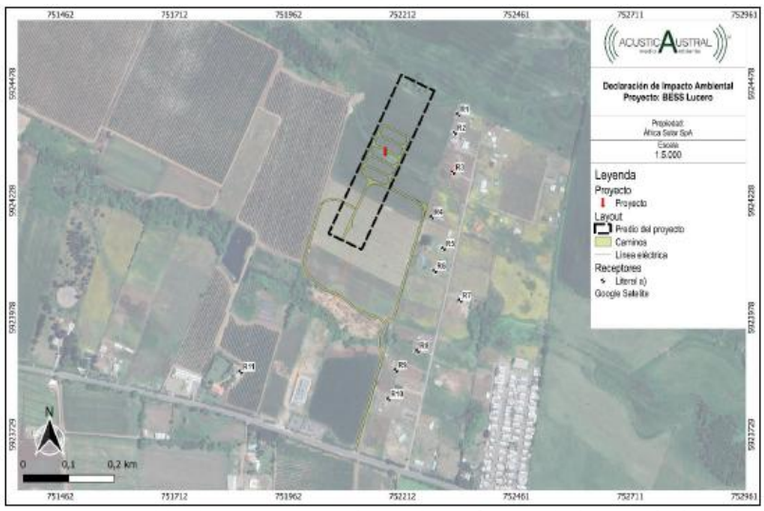
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	parámetros aceptables de los criterios establecidos por el SEIA y las normas de calidad de aire vigentes en cada uno de los receptores evaluados. Además, las emisiones de GEI y SLCF que generará el Proyecto durante la fase de construcción resultan de 0,00039 (Mt/año) de CO_2 equivalente, lo cual representa un 0,01574% de las emisiones base de GEI y SLCF de la región del Ñuble. Finalmente, es posible inferir que las emisiones asociadas a la fase de construcción del Proyecto no afectará la calidad del aire en los receptores cercanos, dado que las emisiones atmosféricas del Proyecto no sobrepasan los límites de concentración establecidos en las normas de calidad del aire primarias y secundarias, además es importante destacar que para efectos de la modelación se consideró la simultaneidad en la construcción de las obras (en la práctica la construcción del Proyecto no es simultánea, puesto que las actividades constructivas son realizadas de forma secuencial). **Emisiones líquidas de origen domésticos** El Proyecto en su fase de construcción, generará residuos líquidos de tipo doméstico, los cuáles serán provenientes de los de los baños químicos ubicados en los frentes de trabajo y en la instalación de faenas. El número de baños químicos estará de acuerdo con las exigencias establecidas en el D.S. N°594/1999 del MINSAL, mientras que su gestión y tratamiento será contratada a una empresa externa con autorización sanitaria. La frecuencia de retiro de estas aguas es de 2 veces a la semana o según sea su utilización. Estos baños químicos estarán dispuestos en el emplazamiento del proyecto durante toda la fase de construcción del proyecto (6 meses). **Emisiones de ruido** De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la modelación de ruido, que se puede ver en detalle en el Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda, los niveles de presión sonora proyectado en los receptores cumplen con el límite máximo permitido que indica el D.S. N°38/11 Ministerio de Medio Ambiente, lo anterior considerando la implementación de medidas de control, las cuales tienen por finalidad disminuir los efectos adversos del proyecto en la fase de construcción mediante una adecuada reducción de los niveles de presión sonora en la extensión de la obra. Para definir el escenario de la fase de construcción que representen la situación más desfavorable se consideraron aspectos tales como, simultaneidad de actividades (según cronograma), emplazamiento de los frentes de trabajo y, finalmente, el nivel de potencia sonora de la actividad. Considerando lo anterior, una mayor cantidad de actividades en simultáneo y cuya suma energética de las actividades equivale a su máxima emisión sonora, se definieron tres escenarios de modelación: • **Escenario 1:** Considera las obras en el mes 1 de la fase de construcción, y corresponde a las faenas más cercanas a los receptores al costado del camino de acceso. • **Escenario 2:** Considera las obras en el mes 2 de la fase de construcción, y corresponde a las faenas con mayor emisión conjunta de ruido. • **Escenario 3:** Considera las obras en el mes 4 de la fase de construcción, y corresponde a las faenas más cercanas al receptor al costado de la línea de tensión. Para cada caso, y debido a que el inventario máximo de maquinaria del Proyecto contempla una (1) maquinaria de cada tipo, se representó una (1) maquinaria por tipo, simultáneamente en las áreas de trabajo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Para la modelación del ruido a generar en la fase de construcción se definieron los receptores humanos identificados en el entorno más cercano a la zona de emplazamiento del Proyecto, asociados al objeto de protección ambiental "*Salud de la población*". La siguiente figura, muestra la localización de tales receptores respecto del Proyecto.

Figura. Caracterización espacial de los receptores asociados a emisiones de ruido



Fuente: Figura 13, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Cabe mencionar que el punto R1 corresponde a un techo de acopio del receptor R2, por lo que R1 no fue considerado como receptor efectivo.

<u>Tránsito vehicular – fuentes móviles</u>

Dado que las actividades del Proyecto consideran un incremento del tránsito vehicular actual de las rutas aledañas, es pertinente establecer receptores adicionales para la evaluación de impacto de ruido por el tránsito de vehículos.

Tabla. Caracterización espacial de los receptores de tránsito del proyecto

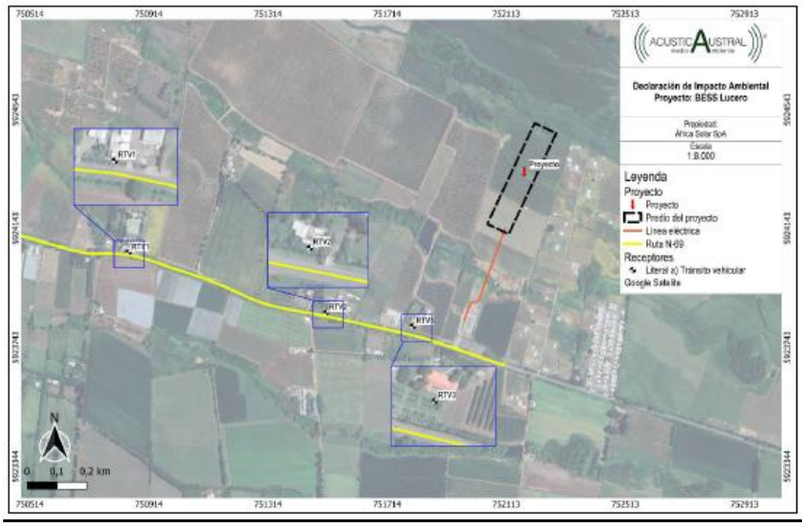
Receptor (Id)	Receptor (característica)	*Distancia a vía más cercana (m)	Uso efectivo	Coordenada UTM Datum WGS 84		
				Huso	Norte (m)	Este (m)
RTV1	Vivienda de 2 pisos, en Ruta N-69	11	Habitacional	18H	5.410.441	664.131
RTV2	Vivienda de 1 piso, en Ruta N-69	13	Habitacional	18H	5.409.271	665.920
RTV3	Vivienda de 1 piso, en Ruta N-69	35	Habitacional	18H	5.408.751	666.736

*Distancia a vía más cercana: corresponde al radio más corto desde una edificación al centro de la vía más cercana que se utilizará en las actividades del Proyecto.

Fuente: Tabla 18, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

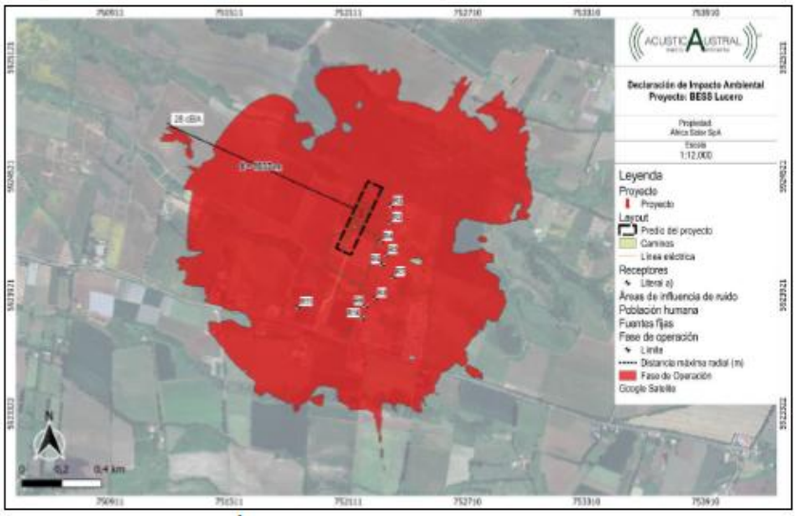
Figura. Receptores de tránsito vehicular del proyecto



Fuente: Figura 15, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

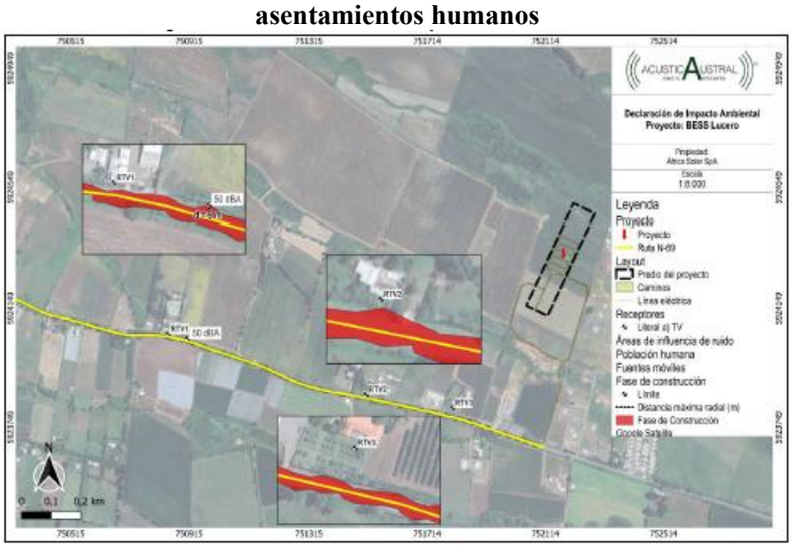
En consecuencia, en la siguientes se muestra el área de influencia del Proyecto (para fuentes fijas y móviles), <u>las cuales corresponden a las áreas calculadas de mayor extensión para las diferentes fases y OPAs</u>, obtenidas a partir de la fase de operación del Proyecto.

Figura. Área de influencia fuentes fijas – asentamientos humanos



Fuente: Figura 33, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Figura. Área de influencia fuentes móviles (tránsito vehicular) – asentamientos humanos



Fuente: Figura 34, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

De acuerdo con lo anterior, se indica que para fuentes no reguladas por el D.S. Nº38/11 del MMA, los receptores considerados quedan fuera del área de influencia generada por el flujo vehicular asociado a todas las fases del Proyecto, por lo que se descartan impactos sobre los receptores de tránsito identificados.

En cuando a los resultados de las evaluaciones de niveles de ruido para fuentes reguladas por el D.S. Nº38/11 del MMA muestran que existe preliminarmente una superación de la norma en las fases de construcción, siendo **necesario implementar medidas de control** que se detallan a continuación:

Restricción de maquinaria: Es necesario restringir el funcionamiento simultáneo de maquinaria en las faenas de caminos de acceso, en el camino de entrada que pasa frente a los receptores R2 a R10, en el escenario 1.

De esta manera, en dicho sector se debe reemplazar la maquinaria de motoniveladora y rodillo compactador por el uso de compactador manual, y el bulldozer por el uso de una retroexcavadora. En la siguiente tabla, se presentan los niveles de potencia acústica (Lw) modificados, considerando esta medida operacional.

Tabla. Niveles de potencia sonora unitario y global en dBA, fase de construcción. Escenario 1 con restricción de maquinaria.

Fase	Escenario	ID	Fuentes	#	Altura (m)	Nivel de potencia sonora (dBA) Unitario	*A	Total
Construcción	1	FC2	Camión tolva	1	1,5	102	102	110
		FC3	Camión aljibe	1	1,5	101	101	
		FC3	Camión aljibe humectación	1	1,5	101	101	
		FC5	Retroexcavadora*	2	1,5	96	99	
		FC7	Compactador Manual*	3	1,5	91	96	
		FC8	Cargador frontal	1	1,5	104	104	
		FC11	Camión pluma	1	1,5	104	104	
		FC12	Sierra circular	1	1,5	99	99	
		GE250	GE 250 kW	1	1,5	94	94	

*A: Nivel de potencia sonora (Lw) total respecto al N° #
** Retroexcavadora en reemplazo de bulldozer, y compactador manual en reemplazo de rodillo compactador y motoniveladora
#: Cantidad

Fuente: Tabla 70, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Barrera móvil: Para los escenarios 1, 2 y 3 de la fase de construcción, se debe implementar el uso de barreras acústicas móviles:

En el **escenario 1**:
- Al usar la retroexcavadora, camión aljibe, camión tolva en camino de acceso.
- Al usar cargador frontal en cierres perimetrales.
- Al usar camión pluma en IIFF.

En el **escenario 2**:
- Al usar motoniveladora, camión pluma, camión tolva, rodillo compactador, camión mixer y bulldozer en BESS.
- Al usar motoniveladora, camión pluma, camión tolva, cargador frontal, excavadora, rodillo compactador, camión mixer y bulldozer en subestación.

En el **escenario 3:**
- Al usar motoniveladora, cargador frontal, bulldozer, rodillo compactador en oficina de control.
- Al usar camión pluma en línea de tensión.

Dichas barreras deben utilizarse para bloquear la línea de visión entre las fuentes de ruido y los receptores más cercanos. De esta manera, en las faenas de caminos, subestación, oficina de control y BESS, deben orientarse hacia los receptores R2 a R10, mientras que, en las faenas de línea de transmisión, deben orientarse hacia el receptor R11. En la siguiente tabla, se indican las características técnicas que deben tener las barreras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Características técnicas barreras móviles

Especificación técnica	Descripción
Largo	20 metros
Altura	Mínimo 3,6 metros
Materialidad	Tableros estructurales de viruta aglomerada de madera prensada o similar de densidad superficial igual o superior a 10kg/m². En la cara interior en dirección a la fuente sonora se debe cubrir con material absorbente con densidad mínima de 80 kg/m3 y 50 mm de espesor.
Estructura	Los tableros estructurales que conforman la barrera móvil deben estar sellados y fijos en el suelo con bases y estructura que proporcionen rigidez
Espesor	Mínimo 15 mm

Fuente: Tabla 71, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

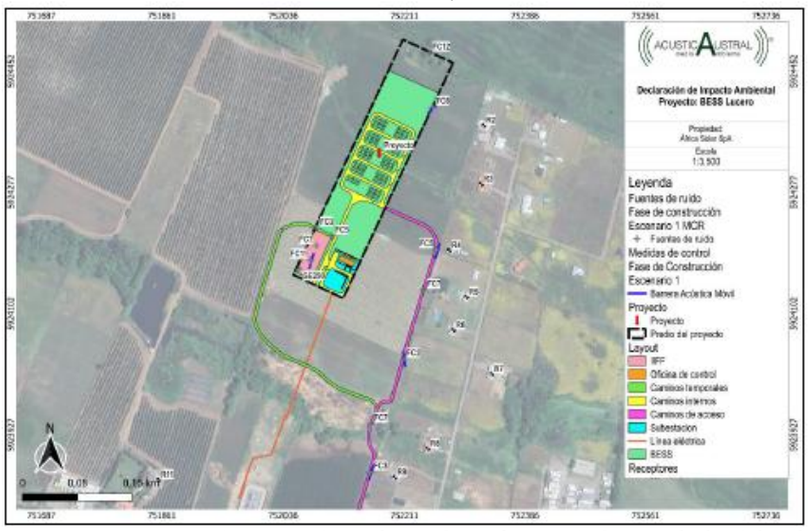
En la siguiente tabla, se presentan los receptores que requieren la utilización de barrera móvil, indicando la faena asociada.

Tabla. Receptores que requieren barrera móvil.

Escenario	Receptor	Sector	Maquinaria
1	R2-R10	Camino de acceso	Retroexcavadora
			Camión aljibe
			Camión tolva
	R2-R6	Cierre perimetral	Cargador frontal
	R2-R6	IIFF	Camión pluma
2	R2-R6	BESS	Motoniveladora
			Camión pluma
			Camión tolva
			Rodillo compactador
			Camión mixer
			Bulldozer
	R2-R6	Subestación	Motoniveladora
			Camión pluma
			Camión tolva
			Cargador frontal
			Excavadora
			Rodillo compactador
			Camión mixer
			Bulldozer
3	R2-R6	Oficina de control	Motoniveladora
			Cargador frontal
			Bulldozer
			Rodillo compactador
	R11	Línea de tensión	Camión pluma

Fuente: Tabla 72, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

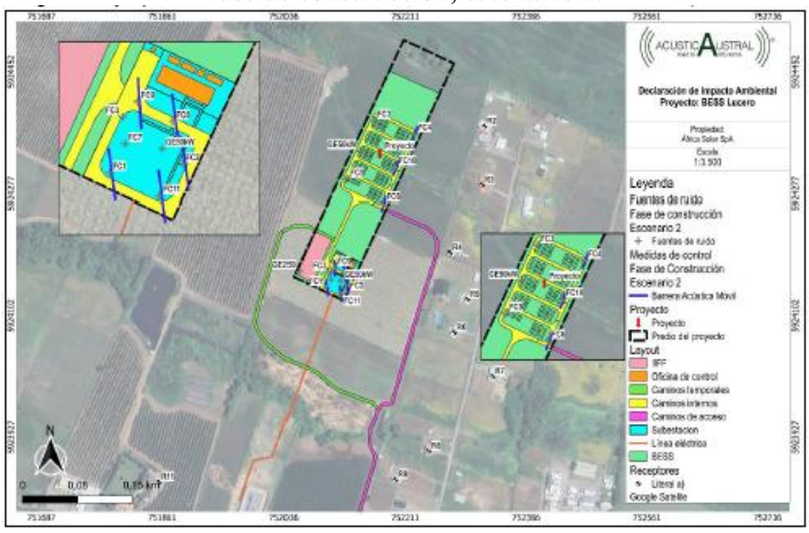
Figura. Ejemplo de vista satelital con ubicación de barrera móvil en fase de construcción, escenario 1.



Fuente: Figura 57, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

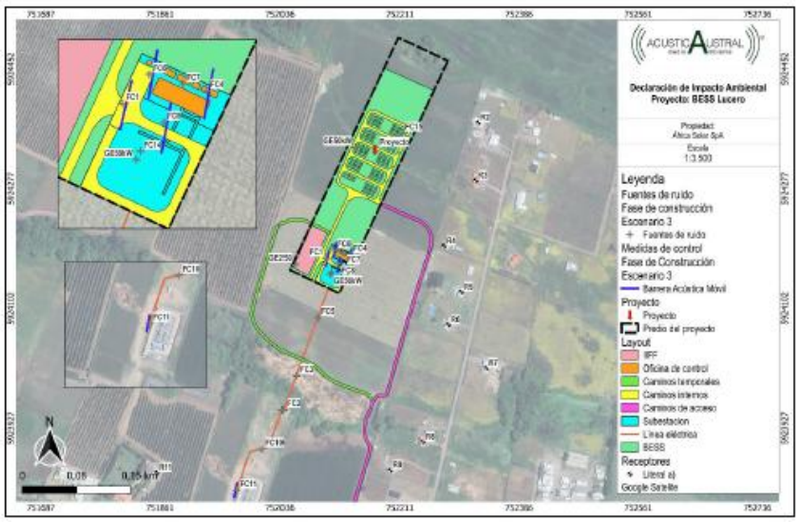
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Figura. Ejemplo de vista satelital con ubicación de barrera móvil en fase de construcción, escenario 2.



Fuente: Figura 58, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Figura. Ejemplo de vista satelital con ubicación de barrera móvil en fase de construcción, escenario 3.



Fuente: Figura 59, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Bajo este contexto, se presenta la evaluación para la fase de construcción para los receptores que quedaron dentro del área de influencia del Proyecto, con la implementación de las medidas indicadas.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de construcción. Escenario 1.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	46	51	-5	Sí
R3	1,5	44	51	-7	Sí
R4	1,5	46	50	-4	Sí
R5	1,5	46	50	-4	Sí
R6	1,5	46	50	-4	Sí
R7	1,5	38	47	-9	Sí
R8	1,5	47	51	-4	Sí
R9	1,5	48	51	-3	Sí
R10	1,5	45	51	-6	Sí
R11	1,5	41	50	-9	Sí
NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.					

Fuente: Tabla 76, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de construcción. Escenario 2.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	47	51	-4	Sí
R3	1,5	47	51	-4	Sí
R4	1,5	47	50	-3	Sí
R5	1,5	44	50	-6	Sí
R6	1,5	45	50	-5	Sí
R7	1,5	38	47	-9	Sí
R8	1,5	43	51	-8	Sí
R9	1,5	44	51	-7	Sí
R10	1,5	42	51	-9	Sí
R11	1,5	44	50	-6	Sí
NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.					

Fuente: Tabla 77, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de construcción. Escenario 3.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	45	51	-6	Sí
R3	1,5	44	51	-7	Sí
R4	1,5	47	50	-3	Sí
R5	1,5	47	50	-3	Sí
R6	1,5	47	50	-3	Sí
R7	1,5	41	47	-6	Sí
R8	1,5	44	51	-7	Sí
R9	1,5	45	51	-6	Sí
R10	1,5	42	51	-9	Sí
R11	1,5	47	50	-3	Sí
NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.					

Fuente: Tabla 78, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Bajo este escenario, se concluye que la emisión de ruido a generar durante la fase de construcción cumple los límites normativos exigidos en el D.S. N°38/11 del MMA.

Por otro lado, respecto al efecto sinérgico, se descarta una posible afectación, toda vez que los proyectos cercanos con RCA no cuentan con fuentes de ruido relevantes en su fase de operación, a funcionar paralelamente con la realización del Proyecto.

Sin embargo, para verificar el cumplimiento de la norma de emisión de ruidos, el titular incorporará un monitoreo de ruido como Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) donde se realizarán mediciones de ruido (en los meses 1, 2 y 4, y se evaluará la continuidad según corresponda) y se inspeccionará tanto el estado como la eficacia de las medidas de control a implementar. Este Compromiso Ambiental Voluntario se denomina CAV-8.11: Monitoreo de Ruido en Fase de Construcción, el cual se detalla en el Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

Ruido en fauna nativa

Con la finalidad de caracterizar adecuadamente los receptores para efectos de la evaluación de impactos asociados a ruido, se consideró lo señalado en el documento *"Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa"* [SEA, 2022].

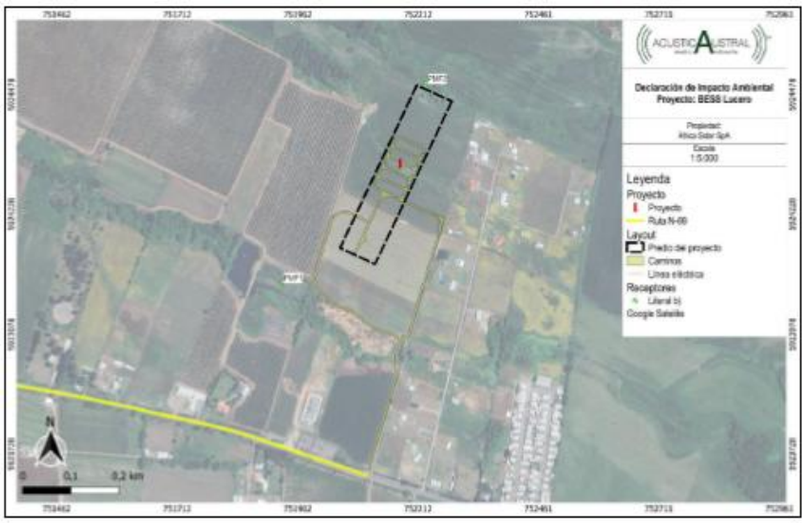
En el área del Proyecto, se registró un total de treinta y cinco (35) especies, compuesta por treinta y un (31) aves y cuatro (4) mamíferos. Con respecto a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

la clasificación del RCE, las especies con categoría de conservación están clasificadas como Preocupación Menor (LC). [Ver detalle en el Anexo 3 Actualización Línea de Base de Fauna Adenda Complementaria].

Dadas las características de la zona del Proyecto, con áreas de uso agrícola altamente intervenidas, se ubicaron dos (2) puntos en zonas con cursos de agua esporádicos donde se mantiene vegetación, cercanos al Proyecto, para posterior medición de condición basal de ruido, los que se muestran a continuación.

Figura. Puntos de medición de ruido en fauna



Fuente: Figura 16, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

A continuación, se presentan los niveles de ruido registrados para caracterizar la línea basal espectral de ruido, durante los periodos diurno y nocturno, para los puntos de medición de fauna silvestre. Para todos los puntos seleccionados las mediciones se estabilizaron a los 10 minutos.

Tabla. Ruido basal registrado en periodo diurno, en bandas de octava y nivel global, periodo diurno.

Sitio	Banda de Frecuencia (Hz), NPS (dB)												NPSeq	NPSeq
(Id)	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k	(dB)	(dBA)
PMF1	81,2	75,9	68,4	57,8	45,2	35,4	37,1	37,4	31,1	24,6	20,8	19,8	86	41
PMF2	72,0	66,8	59,4	54,2	46,9	38,3	33,1	29,3	28,1	26,0	22,3	20,1	77	38

Fuente: Tabla 53, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Tabla. Ruido basal registrado en periodo diurno, en bandas de octava y nivel global, periodo nocturno

Sitio	Banda de Frecuencia (Hz), NPS (dB)												NPSeq	NPSeq
(Id)	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k	(dB)	(dBA)
PMF1	55,5	49,4	42,2	38,8	29,7	23,2	26,6	23,8	22,3	19,4	17,2	18,9	63	30
PMF2	46,6	43,9	41,4	38,9	28,9	21,6	24,0	21,8	20,5	16,7	17,5	18,9	69	29

Fuente: Tabla 54, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Las áreas de influencia se obtuvieron considerando lo siguiente:

- Simultaneidad de fuentes de ruido (equipos y/o maquinaria) en sus distintas fases, estimando la emisión máxima de niveles de ruido de Proyecto.
- Emplazamiento de los frentes de trabajo y/o equipos, respecto al receptor para las distintas fases del Proyecto.
- Máximo flujo vehicular de la fase.
- La zona total de intervención del Proyecto.
- Menores niveles que caracterizan la situación basal de ruido en los receptores, de acuerdo con el periodo donde se ejecutará cada fase (periodo de evaluación).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

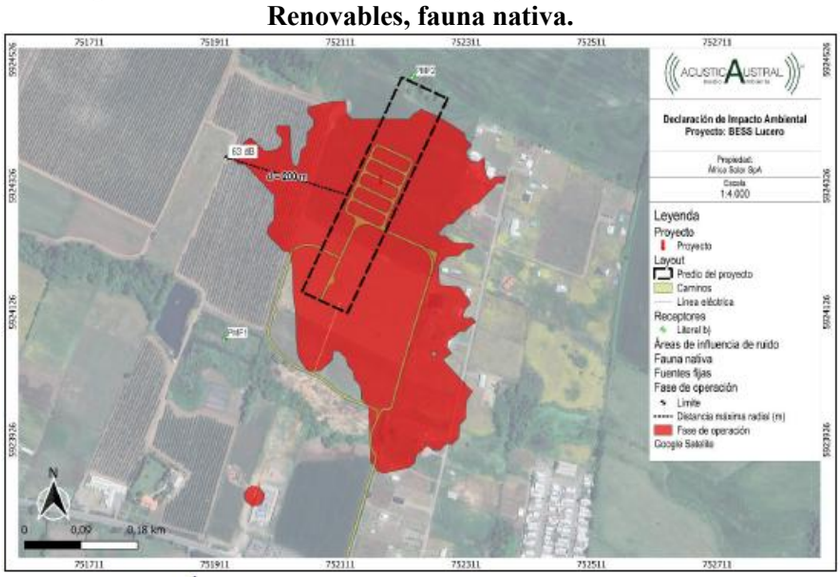
En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las áreas de influencia obtenidas para el Proyecto.

Tabla. Resumen de áreas de influencia obtenidas del proyecto por tipo de fuente

Tipo de receptor	Tipo de fuente	Menor nivel ruido de fondo dBA			Distancia máxima radial por fase (m)		
		Fase de Construcción	Fase de Operación	Fase de cierre	Fase de Construcción	Fase de Operación	Fase de cierre
Asentamientos humanos	Fuente fija	Leq = 37 dBA	Leq = 28 dBA	Leq = 37 dBA	660	**1033**	665
	Fuente móvil	Leq (h) = 50 dBA	Leq (h) = 50 dBA	Leq (h) = 50 dBA	**9**	7	7
Recursos Naturales Renovables, Fauna nativa	Fuente fija	Leq = 77 dB	Leq = 63 dB	Leq = 77 dB	38	**200**	38
	Fuente móvil	Leq = 77 dB	Leq = 63 dB	Leq = 77 dB	0	0	0

Fuente: Tabla 55, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Figura. Área de influencia fuentes fijas. Recursos Naturales Renovables, fauna nativa.



Fuente: Figura 35, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Por lo tanto, a partir de la figura precedente, se observa que el área generada por la emisión de ruido a partir del desarrollo de actividades asociadas a la fase de construcción y operación no incluye a los puntos de medición de fauna PMF1 y PMF2, descartando una posible afectación.

No obstante, es importante recalcar que "*al interior del AI no existen hábitats de valor ecológico singular, entendido esto como la inexistencia de zonas con concentración de madrigueras, zonas de reproducción, senderos de desplazamiento, corredores de tránsito o sectores de atravieso, por ende, se considera que no existen hábitats de valor ecológico singular*" [África Solar, 2025].

De esta manera, **no se determinaron áreas sensibles de interés para fauna nativa en las cercanías del Proyecto,** por lo que, al no haber hábitats de relevancia para fauna nativa en el área de influencia, no se generan impactos**.**

Para más detalles del monitoreo de ruido en fauna nativa revisar el Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

<u>Vibraciones</u>

La evaluación de vibraciones, en general, se desarrolla siguiendo los lineamientos definidos en la *"Guía para la predicción y evaluación de*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

impactos por ruido y vibración en el SEIA" [SEA, 2019] y se presenta en detalle en el Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA.

En este estudio, se realizó una proyección y análisis de posibles efectos por vibración en los OPA "Salud de la población" y OPA "Patrimonio Cultural" para las fases de construcción, operación y cierre y/o abandono del Proyecto.

Dada la falta de normativa ambiental aplicable para la contaminante vibración en Chile, se utiliza la normativa *"Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual"* de la Federal Transit Administration[1] (FTA) de Estados Unidos para evaluar el posible efecto por vibración producto de las maquinarias (fuente fija) y tránsito vehicular (fuente móvil) de cada fase, tanto para percepción humana como daño estructural de edificaciones.

Bajo este contexto, se midió el nivel de velocidad de vibración (Lv) en periodo diurno y nocturno, en cinco (5) receptores asociados al objeto de protección ambiental (OPA) Salud de la población, identificados como los más cercanos al Proyecto.

Tabla. Nivel de velocidad de vibración (Lv) proyectado en cada receptor, fase de construcción fuentes fijas.

Proyección de nivel de velocidad de vibración (Lv) [VdB]				
Receptor	Categoría receptor	Límite Lv (VdB)	Lv proyectado	¿Cumple?
R3	2	72	53	Sí
R4	2	72	65	Sí
R5	2	72	66	Sí
R6	2	72	65	Sí
R7	2	72	55	Sí

Fuente: Tabla 38, Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA.

A continuación, se exponen los resultados de los niveles de vibración (Lv) proyectados en cada receptor, considerando fuentes móviles.

Tabla. Nivel de velocidad de vibración (Lv), fase construcción, operación, cierre y/o abandono, fuentes móviles, velocidad 60 km/h.

Receptor	Distancia a vía		Ajustes (VdB)										Lv proyectado (VdB)	Límite (VdB)	¿Cumple?
			Fuente				Propagación				Receptor				
	D (m)	D (pies)	V	PV	CP	TP	FDC	EDP	CG	AFE	APE	ARPMC			
RTV1	8	26,24	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	71,75	72	Sí
RTV2	11	36,08	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	70,36	72	Sí
RTV3	30	98,4	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	65,99	72	Sí
R1	763	2502,64	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	51,91	72	Sí
R2	723	2371,44	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	52,15	72	Sí
R3	642	2105,76	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	52,66	72	Sí
R4	537	1761,36	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	53,44	72	Sí
R5	483	1584,24	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	53,90	72	Sí
R6	432	1416,96	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	54,39	72	Sí
R7	405	1328,4	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	54,67	72	Sí
R8	263	862,64	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	56,55	72	Sí
R9	204	669,12	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	57,65	72	Sí
R10	142	465,76	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	59,23	72	Sí
R11	90	295,2	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	61,21	72	Sí

Donde V: ajuste por velocidad; PV: ajuste por parámetros del vehículo; CP: ajuste por parámetros de pista; TP: ajuste por tratamiento pista; FDC: ajuste por factor del camino; EDP: ajuste por estructuras del camino; CG: ajuste por condiciones geológicas; AFE: ajuste por acoplamiento a las fundaciones del edificio; APE: ajuste por atenuación por pisos edificación y ARPMC: ajuste por resonancias de pisos, muros y cielo.

Fuente: Tabla 39, Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA

A partir de los resultados precedentes, se descarta el posible impacto por vibración para todas las fases del Proyecto, para fuentes fijas y móviles, para todos los receptores estudiados, asociados a los OPA "Salud de la población" y "Patrimonio Cultural", asegurando la inexistencia de aquellos

[1] Dicha normativa está dentro de las recomendadas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en su documento *"Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA"* (en adelante Guía SEIA), publicado en el año 2019 [SEA, 2019] y también por investigaciones recientes desarrolladas por miembros del equipo consultor [Bastián-Monarca, Arenas & Padilla, 2020].

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

efectos, características o circunstancias del artículo 11 literal a) y f) de la Ley 19.300.

No obstante, cabe señalar que de acuerdo con la respuesta de la observación 2.3 de la Adenda, aun cuando ya se cumple con el nivel límite establecido por la FTA en la totalidad de los receptores, se incluyen las siguientes consideraciones como plan de acción en caso de existir molestias por parte de los receptores cercanos, con el fin de disminuir la emisión de vibraciones a partir de fuentes fijas y móviles:

- ✓ **Restricción de cantidad de eventos para el uso de rodillo compactador:** Siendo el rodillo compactador la fuente emisora de vibraciones con mayor nivel VdB, se restringe la cantidad de eventos diarios para dicha maquinaria, a 70 eventos diarios o menos, al funcionar en el camino de acceso, a una distancia de 40 m o menos respecto a los receptores.
  De esta manera, el umbral de afectación aumenta de 72 VdB (criterio más restrictivo para receptores en categoría 2, con más de 70 eventos) a 75 VdB, con 30-70 eventos diarios, o a 80 VdB, con menos de 30 eventos diarios. De esta manera se disminuye considerablemente la posibilidad de provocar molestia en receptores cercanos.

- ✓ **Restricción de velocidad de tránsito al interior del predio:** se restringe la velocidad de tránsito a 30 km/h, lo que disminuye el nivel de emisión de vibraciones a partir de fuentes móviles.

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

Residuos no peligrosos

Residuos sólidos domiciliarios (RSD): Corresponden principalmente a residuos domésticos que se generan dentro del área de trabajo de todas las obras del proyecto. Su generación está relacionada con el número de trabajadores presentes, por lo que la mayor cantidad de estos residuos se generarán en la fase de construcción, debido a la mano de obra necesaria para la materialización del proyecto. Se estima una tasa de generación de residuos domésticos de 1,0 kg/día/persona.

Tabla. Estimación de la cantidad de RSD a generar en fase de construcción

Instalación	Cantidad de Personas	Cantidad Máxima Estimada de RSD	
		Kg/día	t/mes
Instalación de Faenas	50	50	1,2

Nota. Nota: Se consideran 24 días de trabajo al mes durante la fase de construcción y el máximo de personal.

Fuente: Tabla 5, Anexo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda.

Es importante indicar que estos residuos se asocian a la construcción del sistema BESS, la subestación, línea eléctrica y edificio de control, y serán manejado en la instalación de faenas. Los residuos domiciliarios serán almacenados en contenedores primarios dentro de bolsas plásticas en su lugar de origen (frente de trabajo); para posteriormente ser vaciados en contenedores secundarios en la bodega de RSD.

Estos contenedores serán de polietileno inyectado de alta densidad, con resistencia térmica y mecánica, herméticos y con tapa; con un volumen desde 100 a 1.000 litros de capacidad. Estos contenedores se ubicarán en el área de almacenamiento, el cual contará con un cierre perimetral y señalización adecuada. Durante la construcción y en su período de máxima producción, la frecuencia de recolección será de 3 veces a la semana. La recolección y disposición final de estos residuos estará a cargo del servicio de recolección municipal o de una empresa externa autorizada, quienes llevarán los residuos a un relleno sanitario u otro sitio de disposición final autorizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	Para más información revisar Anexo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda. **<u>Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP):</u>** Corresponderán principalmente a despuntes de acero y fierro, maderas, restos de soldadura, cables, plásticos, carretes, madera de embalaje y residuos de hormigón. Estos se clasifican según lo siguiente: ✓ **Residuos de construcción**: Los residuos sólidos de construcción y desmantelamiento estarán constituidos por escombros, restos de embalajes, restos de tuberías, cables, maderas, entre otros. Éstos serán acopiados temporalmente en el frente de trabajo, luego en las bodegas habilitadas en la instalación de faenas, desde donde serán retirados y transportados para su disposición final o comercialización, según sea el caso. Cabe destacar que la madera de embalaje cumplirá con las exigencias establecidas en la Resolución Exenta Nº133 del SAG, por lo que estarán libres de riesgo de internación de plagas. En los frentes de trabajo, los residuos de construcción se dispondrán en contenedores para su primer almacenamiento, luego, serán clasificados de acuerdo con su naturaleza y dispuestos de forma temporal en la bodega de residuos no peligrosos. ✓ **Residuos de lavado de canoas de camiones mixer:** Las labores de limpieza de canoas de camiones mixer generarán aguas residuales que serán dispuestas en contenedores de decantación. El material sedimentado será extraído de forma manual, mantenido temporalmente en la bodega de RSINP y enviado a una empresa con autorización sanitaria y/o ambiental para disponer finalmente este tipo de residuos. El material corresponderá principalmente a restos de hormigón, arena y gravilla, el cual es un material inocuo. De acuerdo con lo señalado en el documento "*Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial: Rubro Productos de Cemento y Hormigón*" de CONAMA RM (actual SEA RM), los residuos generados en la elaboración de los productos de cemento y hormigón, y/u obtenidos a partir de las obras in situ desarrolladas a partir del hormigón premezclado, se pueden clasificar como inertes y, por lo tanto, de nulo riesgo. Debido a sus características, estos residuos son considerados como residuos no peligrosos, y pueden ser dispuestos en rellenos inertes o controlados. Los camiones mixer, en general, utilizan un volumen de agua de 100 l para cada lavado del trombo, dejando un residuo de 60 l por camión, equivalente a 138 kg de sólido. Se prevé que durante todo el proceso constructivo se generarán 6,31 ton de residuos sólidos procedentes del lavado de camiones mixer. El acopio transitorio de este residuo sólido será dentro del área de acopio de residuos no peligrosos de la instalación de faenas, considerando que, previo a su retiro y envío a sitio de disposición final, se mantendrán 2 m^3 de este residuo como máximo. Por su parte, los residuos líquidos de esta actividad que se acumule en la piscina de decantación, será retirada mediante bombeo por empresa autorizada para el transporte y disposición final de estos residuos líquidos, por lo que no se generará tratamiento y/o disposición de estos en las obras del Proyecto. Luego del retiro de los desechos, se mantendrá en planta una ficha con el registro de esta actividad para posterior revisión por parte de la autoridad que lo solicite. Para más antecedentes respecto a la forma de almacenamiento revisar respuesta 1.19 de la Adenda. La tabla siguiente se entrega un resumen de las cantidades estimadas de cada tipo de residuo sólido que será en esta fase del proyecto:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Caracterización de RSINP generados durante la fase de construcción

Tipo de Residuo	Cantidad Máxima Estimada de RSINP			Tipo de Contenedor	Frecuencia de Retiro	Destino
	Kg/día	Kg/mes	Ton/fase			
Maderas, restos de pallets	7,5	180	1,08	Polietileno hermético 1.000 l	Semanal	Sitio de disposición final autorizado por la SEREMI de Salud Regional
Despuentes de fierros, clavos, cables	9,2	220	1,32	Polietileno hermético 1.000 l	Semanal	
Residuos varios (restos de embalajes, vidrio, papel, cartón, envases plásticos)	17,5	420	2,52	Polietileno hermético 1.000 l	Semanal	
Sólido de Lavado de Camión Mixer	43,8	1.052	6,31	En área de bodega de RSINP	Semanal	
Total	**78**	**1.872**	**11,23**			

Fuente: Tabla 6, Anexo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda.

Para más información revisar Anexo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda.

Residuos líquidos industriales no peligrosos (RLINP): Corresponden a los líquidos procedentes del lavado de camiones mixer, no presentando las características de peligrosidad definidas en el D.S. N°148/2004 "*Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos*".

El sistema de lavado estará conectados a un ducto de PVC por medio de la cual se transportarán las aguas de lavado a un estanque de acumulación de aguas de aproximadamente 10 m^3, agua será retirado desde el mismo estanque de acumulación, descartando de esta manera la aplicabilidad del PAS 139, toda vez que no constituye un sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos según lo que indica el Artículo N°139 del D.S. N° 40/2012 del MMA.

Tabla. Estimación de la cantidad de RLINP en fase de Construcción

Instalación	Actividad	Cantidad Máxima Estimada de RLINP	
		m^3/día	m^3/fase
Instalación de Faenas	Lavado de camiones mixer	0,02	2,74

Fuente: Tabla 7, Anexo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda.

Para más información revisar Anexo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda.

Residuos peligrosos

Residuos peligrosos: Corresponderán a restos de aceites y lubricantes, grasas, paños, materiales absorbentes y envases contaminados, entre otros. Cabe destacar que las mantenciones de maquinarias y vehículos se realizarán en las instalaciones de los proveedores, fuera del área del proyecto.

Los residuos almacenados en los puntos de generación serán retirados diariamente y trasladados a la bodega de residuos peligrosos del proyecto. Los residuos almacenados temporalmente en las bodegas o salas RESPEL tendrán un plazo máximo de almacenamiento de 6 meses, para posteriormente ser transportados a sitios de manejo y disposición final autorizado. Para tener un control de la cantidad de RESPEL tanto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

almacenados como retirados, se contará con un sistema de registro, el que considera fecha de ingreso, lugar de almacenamiento, cantidad, peso, volumen, fecha de retiro y destino.

Al término de cada fase se exigirá a la empresa a cargo que realice una verificación de la existencia de suelos eventualmente contaminado, para su retiro y disposición como residuo peligroso.

A continuación, se presenta el estimado de generación mensual por tipo de residuos peligroso y la capacidad de almacenamiento máxima necesaria para la etapa de construcción, operación y cierre respectivamente.

Tabla. Residuos Peligrosos generados en la fase de construcción

Fase	Tipo de RESPEL	Categoría de RESPEL		Características de Peligrosidad	Cantidad (ton/mes)
		LISTA I	LISTA A		
Construcción	Grasas	I.6	A3140	I	0,025
	Aceites usados	I.8	A3020	TC; TE	0,010
	Materiales contaminados	I.9	A4060	TC; TE	0,030
	Paños con aceites	I.9	A4060	I	0,010
	Pintura y diluyente	I.12	A4070	TA; I	0,015
	Lubricantes	I.8	A3020	TC; TE	0,015
	Envases contaminados	III.2	A4130	TE; I	0,020
TOTAL					0,125

Nota. TA: Toxicidad aguda; TC: Toxicidad crónica; TE: Toxicidad extrínseca; I: Inflamabilidad; SV: Sustancias Varias

Fuente. Anexo 3.3 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 142 de la DIA.

De acuerdo con las tasas de generación estimadas, en la fase de construcción no se requiere presentar un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, ya que se generará menos de 12 t/año de este tipo de residuos según lo dispuesto en el artículo 25 del DS N°148/2003 MINSAL "*Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos*".

Estos residuos serán gestionados mediante un sistema de manejo de dos componentes. El primer tiene por objetivo el almacenamiento temporal en los puntos de generación. Para este fin se utilizarán contenedores primarios, dispuestos en los frentes de trabajo y otras instalaciones generadoras de estos residuos (oficinas, talleres, etc.).

Todos estos contenedores serán herméticos, sellados con tapa, de fácil traslado y tendrán capacidad suficiente para contener el volumen de residuos peligrosos generados en el período de frecuencia de retiro. Posteriormente, los residuos serán trasladados a una bodega de acopio temporal de RESPEL al interior de la instalación de faena durante la construcción (segundo componente). Allí, se mantendrán los residuos en contenedores secundarios identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2190 Of.2003 y las características de peligrosidad indicadas en el artículo 11 del D.S. 148/2003. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos.

La bodega de acopio temporal corresponde a un recinto cerrado y especialmente habilitado, siguiendo los criterios de diseño y las exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV "Del Almacenamiento" del D.S. N° 148/2004.

El manejo de los residuos dentro de la bodega se regularizará mediante la elaboración de fichas de ingreso y egreso de residuos para mantener un control periódico de los residuos peligrosos. La frecuencia de retiro de RESPEL no superará los 6 meses.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Para más información revisar Anexo 3.3 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 142 de la DIA.

<u>Sustancias Peligrosas:</u> Durante la fase de construcción del Proyecto se requerirá del uso de algunas sustancias peligrosas las que serán abastecidas por empresas a las cuales se le requerirá todos los permisos y autorizaciones tanto para la venta y transporte de estos, documentos que se mantendrán en las oficinas de obra para su revisión por parte de la autoridad.

Estos serán almacenados en las bodegas de sustancias peligrosas en la instalación de faenas. Además, se estima un consumo aproximado total de 48 m^3 de combustible para el uso en maquinarias menores y grupos electrógenos (8 m^3/mes).

Tabla. Sustancias peligrosas utilizadas durante la fase de construcción

Fase	Producto	Cantidad	Uso	Manejo/almacenamiento
Construcción	Aceites	30 kg/mes	Mantenciones menores de equipos.	Los productos químicos serán mantenidos en la bodega de acopio de materiales ubicada en la instalación de faenas.
	Diluyente	10 l/mes	Limpieza de elementos con residuos de pinturas. Dilución de pinturas.	
	Grasas	50 kg/mes	Mantenciones menores de equipos.	
	Desmoldante	100 kg/mes	Proceso de hormigonado	
	Pinturas	5 kg/mes	Pintura de estructuras metálicas.	
	Petróleo	8 m^3/mes	Combustible máquinas menores y equipos	El combustible será entregado en terreno por empresa autorizada y mantenido en estanque de almacenamiento.

Fuente: Tabla 2.44 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Sección 4.6. del ICE.
4.3.2. FASE DE OPERACIÓN	
Habilitación de caminos permanentes existente y nuevos	**Camino permanente existente:** Corresponde al camino predial existente que será utilizado tanto durante la fase de construcción como de operación del proyecto, considerando también trabajos de compactación, perfilado mecánico y estabilizado con material granular, sin intervenir nuevas áreas de suelo para su habilitación. Considera una longitud de 522 m de camino, con una superficie de 2.092 m^2. **Camino permanente existente:** Al interior del área del proyecto, se contempla la habilitación de caminos permanentes, que considera la construcción de tramos de caminos nuevos. Esto permitirá el tránsito de los vehículos que transportarán los insumos, equipos y maquinarias para las labores de mantenimiento de la fase de operación. La construcción de camino nuevo considera un ancho de 4 m, trabajos de escarpe, compactación, perfilado mecánico y estabilizado con material granular. El detalle es el siguiente: ✓ Camino permanente acceso (nuevo): 0,115 km de longitud; superficie: 464 m^2. ✓ Camino interno BESS (nuevo): 0,750 km de longitud; superficie: 3.311 m^2. ✓ Camino interno Subestación eléctrica (SE) (nuevo): 0,174 km de longitud; superficie: 738 m^2. Cabe destacar que para su construcción no se requiere corta de vegetación arbórea de ningún tipo, así como tampoco obras en cruces de cursos de agua.
Cerco Perimetral	Se instalará un cerco perimetral que tendrá como objetivo principal, resguardar todas las obras permanentes del proyecto, el cual tendrá una longitud de 812 m. Su altura será de 2,5 m y estará conformado por malla ACMAFOR o similar, y postes de acero galvanizado o similar, los cuales serán hincados cada 3 metros a una profundidad promedio de 40 cm, para limitar el acceso a la instalación del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

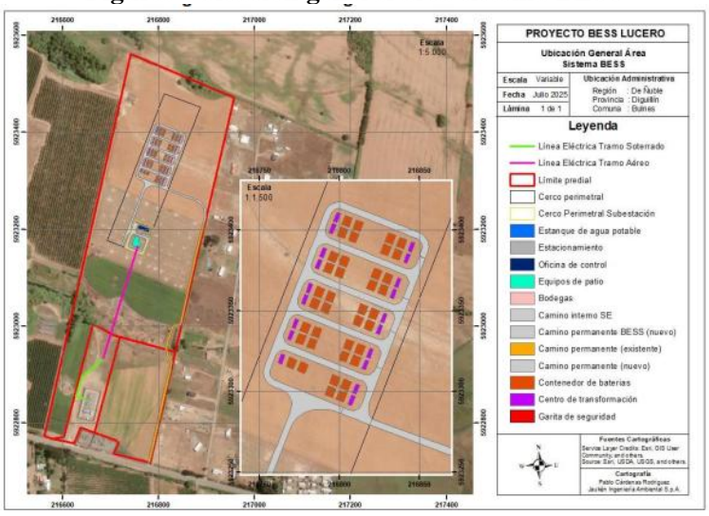
<table>
<tr>
<td>Sistema BESS</td>
<td>
El proyecto considera la habilitación de un sistema de almacenamiento eléctrico con baterías o BESS por sus siglas en inglés (Battery Energy Storage System).

El Proyecto contempla la instalación y operación de 76 unidades de contenedores de almacenamiento de energía por baterías de litio ferrofosfato, asociadas a 19 sistemas de conversión de potencia (PCS) y agrupadas en 19 bloques de potencia, de 4 contendedores en cada bloque.

La capacidad unitaria de cada contenedor de batería será de 5 MWh, por lo que el proyecto extraerá energía derivada desde la subestación Lucero (obra existente y que no es parte de las actividades constructivas de este proyecto), almacenándola temporalmente en el sistema BESS (en horarios de menor demanda) para inyectarla nuevamente en dicha subestación en los momentos de mayor demanda.

Cada contenedor de baterías tiene una superficie de 14,7 m^2, por lo que la superficie total habilitada para albergar los 76 contenedores será de 1.117 m^2.

Las coordenadas de ubicación de los 76 módulos BESS se presentan en detalle en la respuesta a la observación 1.22 de la Adenda.

Figura. Ubicación general área sistema BESS


Fuente: Imagen 2.13 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Centros de Transformación (PCS)</td>
<td>
Equipado con la unidad convertidora, gabinete de distribución de energía, dispositivo de comunicación, etc., el PCS puede convertir la energía de CC (corriente continua) del almacenamiento de las baterías, en la alimentación de CA (corriente alterna), que cumple con los requisitos de la red y alimenta directamente a la red de media tensión.

Se consideran 19 centros de transformación (PCS), y cada uno de ellos tendrá 1 inversor el cual tiene una capacidad de 5000 kVA, y un transformador con capacidad de 5 MVA. Cabe mencionar que el PCS es un conjunto de la etapa inversora, comunicación y transformadora de la energía.

Tabla. Características del PCS
<table>
<tr><th>Ítem</th><th>Parámetro</th><th>Valor</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Capacidad nominal</td><td>5000 kVA</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Voltaje de operación MT/BT</td><td>35kV / 0.9 kV</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Temperatura de operación</td><td>-30 a 50 °C</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Dimensiones</td><td>6058x2896x2438 mm</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Peso</td><td>18000 kg</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 2.23 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.
</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

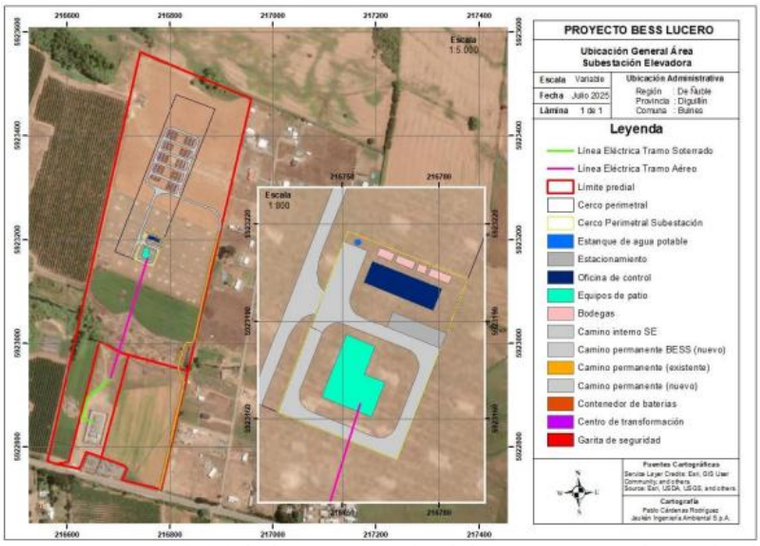
<table>
<tr><td></td><td>Las coordenadas de ubicación de cada uno de los 19 PCS se presentan en detalle en la respuesta a la observación 1.22 de la Adenda.</td></tr>
<tr><td>Subestación eléctrica elevadora</td><td>La subestación elevadora contiene equipos de patio de una configuración que elevará el voltaje de 23 Kv hasta los 66 kV, lo que permitirá recibir y evacuar la energía desde el sistema de almacenamiento hasta la Subestación Lucero por medio de la línea de transmisión eléctrica. los equipos de patio de la subestación eléctrica consideran una superficie de 277 m^2 y corresponden a los señalados en la siguiente tabla:

Tabla. Equipos de patio contemplados para la subestación eléctrica

Descripción	Cantidad
Pararrayos 66 kV	6
Transformador de potencia 72,5 kV, 2000A	6
Transformador de corriente 72,5 kV, 400-800 A, N1-N2-N3: 5P20; 15 VA y N4-N5 CL0,2; 2,5 VA	6
Desconectador tripolar horizontal SPT 72,5 kV, 2000A	3
Desconectador tripolar horizontal CPT 72,5 kV, 2000A	1
Interruptor de poder tripiolar 72,5 kV	2
Aislador de Pedestal Station Post, 72,5 kV	2
Transformador de Poder 66/33 kV, 100 MVA	1
Switchgear 33 kV	1

Fuente: Respuesta a la observación 1.22 de la Adenda.

Figura. Ubicación de equipos e instalación en subestación eléctrica elevadora



Fuente: Imagen 2.16 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.</td></tr>
<tr><td>Oficina de Control</td><td>La Subestación Elevadora tiene asociada una Oficina de Control, la cual tendrá una superficie aproximada de 167 m^2 y corresponde a la instalación donde se controlará de manera remota el flujo de energía del sistema de almacenamiento, la cual contará con el centro de control del Proyecto, lugar donde se realizará el control tele-comandado y monitoreo, permitiendo la operación del sistema de almacenamiento de energía, y dando las alertas en caso de que exista alguna contingencia durante la fase de operación del Proyecto.

Esta oficina contará con: servicios higiénicos, bodegas de residuos peligrosos, domiciliarios e industriales no peligrosos, estacionamiento y estanque para agua. Su ubicación georreferenciada se muestra en la siguiente tabla:</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

<table>
<tr><td></td><td>

Tabla. Coordenadas de ubicación de la oficina de control

<table>
<tr><th rowspan="3">Sup. (m^2)</th><th rowspan="3">Vértices</th><th colspan="2">Coordenadas de Ubicación</th></tr>
<tr><th colspan="2">UTM Datum WGS 84, Huso 18S</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Sur (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">167</td><td>V1</td><td>752.118</td><td>5.924.185</td></tr>
<tr><td>V2</td><td>752.139</td><td>5.924.175</td></tr>
<tr><td>V3</td><td>752.136</td><td>5.924.169</td></tr>
<tr><td>V4</td><td>752.115</td><td>5.924.179</td></tr>
</table>

Fuente: Respuesta a la observación 1.22 de la Adenda.

</td></tr>
<tr><td>Línea de transmisión eléctrica</td><td>

La energía de alta tensión recepcionada y evacuada por el proyecto será transmitida a través de una línea eléctrica de 66 KV, la cual contará con un tramo aéreo de 244 m y un tramo soterrado de 118 m, con un total de 362 m desde la subestación elevadora hasta la subestación de interconexión.

Esta línea considera lo siguiente:

- **Estructuras:** El tramo de línea eléctrica elevado utilizará 4 estructuras de hormigón armado especial tipo Hormisur, de 18 m de altura. Se estima que la línea aérea requerirá el uso efectivo de suelo de 8 m^2, considerando el área de postaciones.

- **Conductor:** Considerando la distancia que recorrerá la línea eléctrica, las condiciones ambientales y que se minimicen las pérdidas de energía y potencia se presentan las siguientes características del conductor de la línea eléctrica aérea:

  - Tipo: Arbutus
  - Aleación: Aluminio 1350 H-19
  - Sección: 402,14 mm^2
  - Número de hebras: 37
  - Peso: 1.109 kg/km
  - Diámetro exterior: 26,04 mm
  - Carga de rotura: 6306,8 kgf
  - Resistencia eléctrica máxima en 20°C: 0,0715 Ohm/km
  - Radio medio geométrico: 0,01001 m

- **Fundaciones:** Las fundaciones de las estructuras se dimensionan según las solicitaciones mecánicas en su requerimiento de mayores esfuerzos mecánicos específicos en los planos de siluetas de las estructuras. Se contempla que las fundaciones sean individuales para cada equipo y serán construidas de hormigón con armadura de fierro. Las fundaciones a utilizar por el Proyecto serán de tipo Pilote o tipo Zapata de hormigón armado, considerando 4 tipos de estructuras.

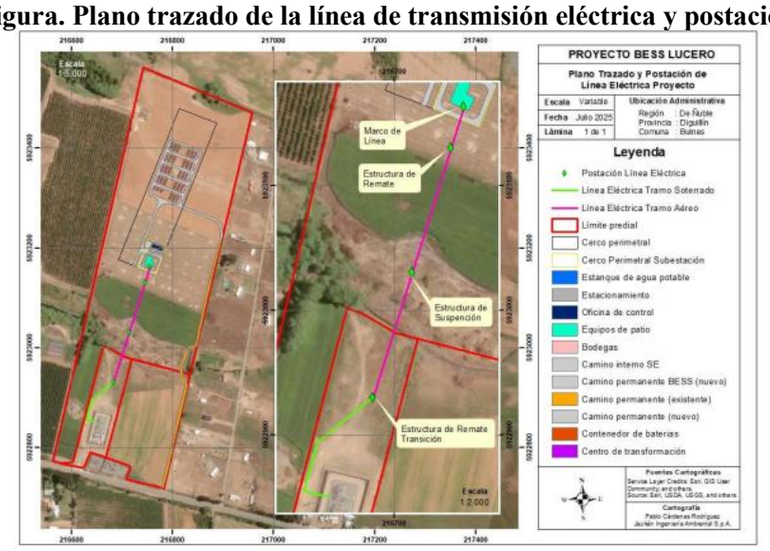
  - Marco de Línea: Profundidad 3 m, largo y ancho 1,7 m.
  - Estructura de Remate: Profundidad 3 m, largo y ancho 1,7 m.
  - Estructura de Suspensión: Profundidad 3 m, largo y ancho 1,7 m.
  - Estructura de remate transición: Profundidad 3 m, largo y ancho 1,7 m.

- **Accesorios para la estructura:** se contemplan placas de numeración y placas de peligro de muerte. Además, se consideran pernos, tuercas, arandelas, chavetas, pasadores y otros elementos y piezas necesarias para la sujeción y conductividad del cable eléctrico.

Por su parte, el trazado de la línea eléctrica en su tramo soterrado comienza en estructura de remate transición entre tramo aéreo/soterrado y transcurre por 118 m hasta conectar con Subestación Lucero. Esta línea se canalizará

</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	con 3 tubos de 200 mm de diámetro exterior, además de dos tubos de polietileno de doble pared de 110 mm de diámetro exterior para la instalación de puestas a tierra si fuera necesario. Todos los tubos estarán sujetos mediante un separador brida de nylon. A continuación, se presenta figura con la ubicación de la línea de transmisión eléctrica. **Figura. Plano trazado de la línea de transmisión eléctrica y postación**  *Fuente: Imagen 2.18 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.* De forma complementaria, se contempla la ejecución de zanjas que permitirán realizar la interconexión eléctrica al interior de cada área de almacenamiento, permitiendo conectar los centros de transformación con la sala de equipos y control de la SE. Las zanjas serán para las conexiones media tensión, con una profundidad de 1,5 metros y un ancho de 2 metros. Las zanjas serán proyectadas en los sectores aledaños a caminos internos.
Acumulación y transmisión de electricidad	La operación del Proyecto se hará de manera remota, controlada y supervisada vía Internet, sin personal permanente en terreno. El área de Proyecto cuenta con un sistema SCADA integrado, el cual está en constante comunicación con todos los equipos, componentes y parámetros del Proyecto, de esta forma, no se contempla la permanencia de personal en sitio durante esta fase. Por su parte la línea de evacuación del Proyecto en alta tensión será de 66 kV, la cual se conectará a la subestación existente Lucero.
Mantenimiento de equipos	Durante la fase de operación no se mantendrá un personal permanente en terreno. Para las visitas, y mantenimientos (limpieza principalmente) e inspecciones, se contarán con todos los servicios higiénicos, equipos, herramientas, EPP y de trasporte necesarios para llevar a cabo dichas actividades, de acuerdo con las necesidades y al número de personas involucradas en estas tareas. Estas mantenciones serán realizadas por el personal propio o por contratistas autorizados, el cual estará capacitado y especializado para estas labores, los cuales se movilizarán en vehículos livianos hasta el lugar de emplazamiento (1 visita semestral con una duración máxima de 5 días) para ejecutar las actividades descritas, a continuación. **Mantenimiento del sistema de almacenamiento por baterías (BESS):** Las actividades de mantenimiento del sistema BESS se dividen en dos tipos: ✓ Mantenimiento preventivo: Estas acciones tendrán por objetivos la revisión, mantención y limpieza del sistema de almacenaje eléctrico y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

línea de transmisión para la prevención de fallas. Todas las actividades de mantención se realizarán semestralmente y/o en función de las indicaciones de los fabricantes.

- ✓ Mantenimiento correctivo: Estas acciones corresponden a reparaciones a las instalaciones, equipos del sistema BESS y línea de transmisión cuando ocurran o se detecten fallas que comprometan su funcionamiento o impliquen otro tipo de riesgos. Estas actividades pueden considerar correcciones, reparaciones o recambio de equipos. Estas actividades no son programadas, efectuándose solamente ante la ocurrencia de un evento.

A continuación, en la siguiente tabla se presentan las actividades de mantención de baterías:

Tabla. Actividades de mantención preventiva del sistema de almacenamiento de energía BESS

Ítem de Revisión	Método de Revisión	Intervalo de Mantenimiento
Estado operativo del sistema	Comprobar que las baterías o líneas no estén dañadas o deformada, no generen sonidos anormales y que sus parámetros se encuentren óptimos en su funcionamiento.	Semestral o según requerimiento
Sistema de ventilación	Comprobar que el sistema de ventilación opere adecuadamente y si existe alguna alarga activa en la sala de control.	Semestral o según requerimiento
Sistema de extinción de incendios	Comprobar la presión del aire y si existe alguna alarma activa.	Semestral o según requerimiento
Confiabilidad de la conexión a tierra	Comprobar el estado de los cables a tierra.	Semestral o según requerimiento
Limpieza de sistema	Comprobar periódicamente que los disipadores de calor que encuentren en buenas condiciones, libres de obstáculos y polvo.	Semestral o según requerimiento
Conexiones eléctricas	Comprobar que los cables estén asegurados, intactos y que aquellos que tienen contacto con zonas metálicas no se encuentre dañados. Comprobar que los terminales de entrada de CC, de batería y los puertos COM estén bloqueados por tapas herméticas. Comprobar que las líneas de transmisión se encuentren en buen estado.	Semestral o según requerimiento

Fuente: Tabla 2.73 de la Descripción del Proyecto de la DIA.

Mantenimiento de la subestación eléctrica: Según la naturaleza de la acción que se desarrollará en la subestación eléctrica, pueden dividirse en los siguientes tipos:

- ✓ Mantenimiento preventivo: Estas acciones tendrán por objetivos la revisión, mantención y limpieza de la subestación de manera de prevenir la ocurrencia de fallas. Todas las actividades de mantención se realizarán semestralmente y/o en función de las indicaciones de los fabricantes.

- ✓ Mantenimiento predictivo: Estas acciones tendrán por objetivo realizar un reemplazo o reparación de algún elemento de la subestación, para evitar una falla significativa en el futuro que requiera largos períodos de desconexión.

- ✓ Mantenimiento correctivo: Estas acciones corresponden a reparaciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	a las instalaciones o equipos de una subestación cuando ocurran o se detecten fallas que comprometan la transmisión de energía eléctrica o impliquen otro tipo de riesgos. Estas actividades pueden considerar correcciones, reparaciones o recambio de equipos. Estas actividades no son programadas, efectuándose solamente ante la ocurrencia de un evento. **Mantenimiento de la línea eléctrica:** Las principales actividades de mantenimiento previstas para la línea de transmisión serán: ✓ Mantenimiento preventivo: Considera la realización de recorridos pedestres una vez al año para realizar una inspección visual de conductores y sus empalmes, estructuras y componentes de suspensión y anclaje. Además, se revisarán las condiciones de la faja de seguridad. Para ello no se utiliza equipamiento mayor, eventualmente herramientas de mano y equipos de medición a distancia. También se realizará periódicamente el lavado de aisladores. ✓ Mantenimiento correctivo: Mantenimiento basado en las anomalías detectadas en la inspección del mantenimiento preventivo y en situaciones en que los problemas no pudieran ser solucionados en esa ocasión. Se consideran mantenimientos correctivos programados y reparaciones de emergencia. Su frecuencia será según lo que se detecte en el mantenimiento preventivo. Los suministros o insumos que se requieran son en función de lo detectado, utilizando desde herramientas de mano hasta una grúa para la poda.
Mantenimiento de caminos permanentes	El área del proyecto cuenta con caminos internos de acceso a las diferentes obras que requerirán mantenciones anuales que incluirán: rose de vegetación y reparaciones en general. Para esta actividad se dispondrá de una cuadrilla de manera de asegurar el óptimo estado de las vías durante la vida útil del proyecto. Es importante indicar que durante la fase de operación el tránsito por los caminos del proyecto es mínimo, concentrándose en los períodos de mantenimiento, cada 6 meses.
Productos generados	El Proyecto consiste en la construcción y operación de un sistema de almacenamiento de energía mediante baterías BESS (Batery Energy Storage System), con una potencia de 95 MW, y una capacidad máxima de 340 MWh, la que se conectará a subestación Lucero mediante una subestación elevadora 33/66 kV y línea eléctrica de 66 kV.
Recursos naturales renovables	**Agua potable:** El agua potable necesaria para el personal contemplado durante esta fase (solo para bebida), será proporcionada mediante bidones sellados de 20 litros y dispensador (desde proveedores autorizados), se considera un consumo aproximado de 0,75 m^3/día. Para duchas y baños se considera un estanque de 5 m^3 el cual será abastecido 1 vez al mes, o cuando sea requerido, por camiones aljibe provenientes de puntos autorizados. **Energía eléctrica:** La instalación del proyecto utilizará la energía eléctrica proveniente de la red a la cual estará conectada. Por su parte, el abastecimiento de energía eléctrica en los trabajos de mantención del parque, se utilizarán 2 grupos electrógenos de 50 kW de los cuales se obtendrá la energía en 220 V y 380 V. **Servicios higiénicos:** En esta fase los operarios del Proyecto harán uso de la oficina de control del Proyecto, el personal que realizará mantenciones en las instalaciones cada 6 meses. Por lo tanto, la oficina de control contará con una dotación de servicios higiénicos según lo establecido en el DS N°594/1999 MINSAL. En resumen, este sistema corresponde a una fosa séptica prefabricada de polietileno reforzado, el que se adquirirá a proveedores autorizados, junto con cámaras de contacto para el clorado y declorado de las aguas, previo al infiltrado mediante drenes. El mantenimiento y limpieza de las cámaras de tratamiento se realizará de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

forma periódica por una empresa autorizada por la autoridad sanitaria.
Para más antecedentes de este sistema de manejo de aguas servidas se sugiere revisar el Anexo 3.1 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 138.

Combustible: Se considera el combustible empleado para abastecer los vehículos livianos que transportarán a los trabajadores en las actividades de mantenimiento, no obstante, estos se abastecerán directamente en las estaciones de servicio locales, por lo que no existirá el almacenamiento de combustible dentro del área del Proyecto.

Equipos y maquinarias: Se considera que el personal permanente se trasladará en 3 camionetas. Mientras que el personal que realice las mantenciones contará con vehículos propios. Durante esta etapa también se considera el transporte de insumos como agua potable y agua industrial, cuyo transporte será realizado por camiones aljibe de 15 m^3, además el transporte de agua potable para consumo (bidones) que se realizará en camión de 10 ton.

Recursos naturales renovables

Agua: La cantidad de agua a utilizar en el proyecto se resume en la siguiente tabla.

Tabla. Cantidad de agua a utilizar en la fase de operación del proyecto

Fase Operación	Origen (pozo/otro)	Periodo	Consumo
Consumo doméstico	Pozo	Anual	60 m^3
Humectación	Fuente superficial	Anual	240 m^3
Bebestible (agua en bidones)	Pozo	Anual	216 m^3
Total			**516 m^3**

Fuente: Tabla 1.14 de la Adenda.

Con relación al origen del agua a ser utilizada por el Proyecto, se señala que previo a la contratación de el o los proveedores de agua, se solicitarán todos los permisos y autorizaciones requeridos, donde se validará el origen de la extracción de agua. Esta información, quedará a disposición de la Autoridad para su fiscalización.

El volumen de agua a utilizar por el proyecto durante la fase de operación será de 516 m^3.

Emisiones y efluentes

Emisiones atmosféricas

En el Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA se presenta en detalle el inventario y modelación de emisiones atmosféricas a generar durante la fase de operación del Proyecto. No obstante, cabe indicar que, durante esta fase, las emisiones atmosféricas son menores, considerando que solamente se generan por el movimiento vehicular asociado al transporte de personal e insumos al área de operaciones del proyecto para labores de mantención.

A continuación, se presentan los resultados generales del inventario de emisiones en la fase de operación:

Tabla. Emisiones totales fase de operación

FASE OPERACIÓN	Emisiones (t/año)							
Actividad	MP10	MP2.5	MPS	NOx	SOx	NH_3	CO	COVs
Combustión de vehículos	0,00003	0,00003	0,00003	0,00293	0,00001	0,00001	0,00015	0,00002
Tránsito de vehículos por vías pavimentadas	0,01639	0,00397	0,08539	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Tránsito de vehículos por vías no pavimentadas	0,01920	0,00192	0,06273	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TOTAL	**0,03562**	**0,00591**	**0,14815**	**0,00293**	**0,00001**	**0,00001**	**0,00015**	**0,00002**

Fuente: Tabla 58 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

En resumen, para la fase de operación, se tienen las siguientes emisiones:

- **Operación:** 0,03562 t de MP_{10}; 0,00591 t de $MP_{2.5}$; 0,14815 t de MPS; 0,00293 t de NO_X; 0,00001 t de SOx; 0,00001 NH^3; 0,00015 t de CO y 0,00002 t de COVs

De acuerdo con los resultados obtenidos en la estimación de emisiones de material particulado y gases de combustión, se puede concluir que las emisiones calculadas representan un escenario desfavorable y conservador, diseñado para reflejar el peor caso posible durante todas las fases del proyecto. Esta aproximación considera tanto el tránsito de vehículos en vías pavimentadas como no pavimentadas, así como los parámetros más altos de operación en los cálculos, de manera de establecer un límite máximo de emisiones. Es probable que las emisiones reales sean inferiores a las proyectadas.

En cuanto a los gases de combustión, los principales aportes corresponden a óxidos de nitrógeno (NOx) y monóxido de carbono (CO), generados principalmente por los equipos electrógenos de respaldo, cuyo uso se limitará a situaciones de emergencia en caso de interrupción del suministro eléctrico.

Asimismo, es relevante destacar que las emisiones no se generan de manera sostenida en el tiempo, ya que el periodo de mayor emisión corresponde únicamente a la fase de construcción, cuya duración estimada es de 6 meses, mientras que durante la operación las emisiones son significativamente menores.

En relación con la aplicación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) de Chillán y Chillán Viejo, cabe señalar que el proyecto no se encuentra obligado a implementar medidas de compensación de emisiones en ninguna de sus fases. Lo anterior, dado que, en su fase de mayor generación de emisiones asociadas al tránsito vehicular, la estimación alcanza un 82,1% del umbral de 1 ton/año de Material Particulado (MP) establecido en el Artículo 54 del referido plan, por lo que no se supera la condición normativa que gatilla la exigencia de compensar. No obstante, durante la fase de operación del Proyecto, el titular compromete compromisos ambientales voluntarios para mitigar las emisiones atmosféricas a generar (ver tabla 4.6.4.1 del presente ICE y Anexo 4 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria).

Tabla. Aplicación del PPDA

Fase	Límite establecido por el PPDA (Ton/año MP)	Nivel de emisión proyecto en vías (Ton/año MPS)	% De equivalencia nivel de compensación	Estado con respecto al PPDA
Construcción	1	0,82050	82,1	No compensa
Operación	1	-	-	No aplica
Cierre	1	0,11403	11,4	No compensa

Fuente: *Tabla 95 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.*

Por otro lado, en base a los resultados obtenidos en la cuantificación de **gases de efecto invernadero (GEI) y forzantes climáticos de vida corta (SCLF)**, se concluye lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Emisiones totales de la estimación de GEI y SLCF, fase de operación

FASE OPERACIÓN	Emisiones (t/año)					
Actividad	CO_2	N_2O	CH_4	HFCs	PF6	SF6
Combustión de vehículos	1,782	0,0004	0,0019	0,00	0,00	0,00
TOTAL	**1,7820**	**0,0004**	**0,0019**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Fuente: Tabla 21 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.

Según la comparación presentada, se aprecia que las emisiones de GEI y SLCF que generará el Proyecto durante la fase de operación resultan de 1,92921E-06 (Mt/año) de CO_2 equivalente, lo cual representa un 0,00008% de las emisiones de GEI y SLCF base de la región de Ñuble.

Por lo tanto, se determina que el Proyecto no genera un impacto significativo en la calidad del aire por el aporte de GEI y SLCF durante su fase de operación, ya que representan menos del 1% del escenario basal de la región de Ñuble.

Finalmente, es posible inferir que las emisiones asociadas a la fase de operación del Proyecto no afectarán la calidad del aire, dado que las emisiones atmosféricas del Proyecto no sobrepasan los límites de concentración establecidos en las normas de calidad del aire primarias y secundarias, además es importante destacar que las acciones de la fase de operación serán puntuales y con una frecuencia de 6 meses, relacionadas a labores de mantención del sistema BESS.

Emisiones liquidas o efluentes

Residuos líquidos domésticos: El Proyecto en su fase de operación generará residuos líquidos de tipo doméstico, los cuáles serán provenientes de baños de las instalaciones del edificio de control. El sistema de tratamiento estará diseñado para 6 trabajadores como máximo, por lo que considerando una tasa de generación de 100 L/persona/día, el caudal a tratar corresponderá a 0,6 m^3/día.

La disposición final del efluente tratado será mediante el uso de drenes de infiltración para una evacuación gradual sobre el terreno. Para mayores detalles revisar el Anexo 3.1 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 138.

Emisiones de ruido

De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la modelación de ruido, que se puede ver en detalle en el Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda, los niveles de presión sonora proyectado en los receptores cumplen con el límite máximo permitido que indica el D.S. N°38/11 Ministerio de Medio Ambiente, lo anterior considerando la implementación de medidas de control las cuales tienen por finalidad disminuir los efectos adversos del proyecto en la fase de construcción mediante una adecuada reducción de los niveles de presión sonora en la extensión de la obra.

En la fase de operación del Proyecto se considera el funcionamiento de BESS, PCS, un transformador de 100 MVA, y un generador de 50 kVA, en período diurno y nocturno. Además, se considera maquinaria de mantenimiento en período diurno.

La siguiente tabla, detalla los niveles de potencia sonora (Lw) de las fuentes de ruido consideradas para la fase de operación. Las tareas de mantención se realizarán en período diurno, mientras que la operación del equipamiento será tanto en período diurno como nocturno. A partir de lo anterior, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

define un escenario para el período diurno, y un escenario para el período nocturno.

Tabla. Niveles de potencia sonora unitario y global en dBA, fase de operación. Período diurno y nocturno.

Fase	Escenario	ID	Fuentes	#	Altura (m)	Nivel de potencia sonora (dBA) Unitario	**A	Total
Operación	Diurno	FO1	BESS	76	1,5	83	102	107
		FO2	PCS	19	1,5	83	96	
		FO3	Transformador 100 MVA	1	1,5	78	78	
		FOM2	Rodillo compactador	1	1,5	103	103	
		FOM3	Desbrozadora	1	1,5	96	96	
		FOM5	Camión limpiafosas	1	1,5	101	101	
		GE50kW	GE 50 kW	1	1,5	88	88	
	Nocturno	FO1	BESS	76	1,5	83	102	103
		FO2	PCS	19	1,5	83	96	
		FO3	Transformador 25 MVA	1	1,5	70	70	
		GE50kW	GE 50 kW	1	1,5	88	88	

**A: Nivel de potencia sonora (Lw) total respecto al N° #
#: Cantidad

Fuente: Figura 15, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para la modelación del ruido a generar en la fase de operación se consideraron los mismos receptores asociados a la fase de construcción, relacionados a salud de la población y tránsito vehicular (fuentes móviles).

Bajo este contexto, a continuación, se presenta la evaluación de ruido respecto a la fase de operación, la cual considera la emisión proyectada a partir de fuentes fijas con la ISO 9613 (BESS, S/E, etc), sumado al aporte generado por el efecto corona.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de operación, periodo diurno, salud de la población.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy BESS SE (dBA)	NPC proy LAT (dBA)	Suma NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	47	9	47	51	-4	Sí
R3	1,5	47	10	47	51	-4	Sí
R4	1,5	48	12	48	50	-2	Sí
R5	1,5	48	11	48	50	-2	Sí
R6	1,5	48	12	48	50	-2	Sí
R7	1,5	36	10	36	47	-11	Sí
R8	1,5	43	11	43	51	-8	Sí
R9	1,5	42	12	42	51	-9	Sí
R10	1,5	40	12	40	51	-11	Sí
R11	1,5	38	13	38	50	-12	Sí

NPC proy LAT: Nivel de presión sonora proyectado por efecto corona. NPC proy BESS SE: Nivel de presión sonora proyectado por SE y BESS. Suma NPC proy: Suma de niveles proyectados por efecto corona y BESS SE. NMP: Nivel Máximo Permisible.

Fuente: Tabla 59, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de operación, periodo nocturno, salud de la población.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy BESS SE (dBA)	NPC proy LAT (dBA)	Suma NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	46	9	46	40	6	No
R3	1,5	46	10	46	40	6	No
R4	1,5	43	12	43	38	5	No
R5	1,5	41	11	41	38	3	No
R6	1,5	40	12	40	38	2	No
R7	1,5	25	10	25	38	-13	Sí
R8	1,5	35	11	35	39	-4	Sí
R9	1,5	34	12	34	39	-5	Sí
R10	1,5	33	12	33	39	-6	Sí
R11	1,5	29	13	29	45	-16	Sí

NPC proy LAT: Nivel de presión sonora proyectado por efecto corona. NPC proy BESS SE: Nivel de presión sonora proyectado por SE y BESS. Suma NPC proy: Suma de niveles proyectados por efecto corona y BESS SE. NMP: Nivel Máximo Permisible

Fuente: Tabla 60, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

En cuanto a los resultados de las evaluaciones de niveles de ruido para fuentes reguladas por el D.S. Nº38/11 del MMA muestran que existe preliminarmente una superación de la norma en las fases de operación, siendo **necesario implementar medidas de control** que se detallan a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Barrera fija BESS y PCS: En cada uno de los diez (10) grupos de BESS y PCS, se deben implementar barreras fijas alrededor de cada grupo, a través de un semi-encierro con caras norte, sur y este. A continuación, se presentan las características técnicas que deben tener las barreras fijas y posteriormente un esquema referencial del mismo.

Tabla. Características técnicas barreras fijas para BESS y PCS

Especificación técnica	Descripción
Perímetro	En función de cada grupo de BESS y PCS
Altura	Mínimo 3,6 metros
Materialidad	Cualquier material que tenga una densidad superficial igual o superior a 10kg/m², como, por ejemplo, el panel PAC-SG50-5G de Silentium, con espesor de 50 mm y un comportamiento acústico con Rw≥32.
Estructura	Las estructuras que sostengan la barrera deben estar selladas y fijas en el suelo con bases y estructura que proporcionen rigidez

Fuente: Tabla 73, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Figura. Esquema referencial barreras fijas en grupos de BESS y PCS

Fuente: Figura 60, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Bajo este contexto, a continuación, se presenta la evaluación respecto a la fase de operación, considerando la implementación de las medidas indicadas.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de operación con medidas, periodo diurno, salud de la población.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy BESS SE (dBA)	NPC proy LAT (dBA)	Suma NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	43	9	43	**51**	-8	**Sí**
R3	1,5	43	10	43	**51**	-8	**Sí**
R4	1,5	47	12	47	**50**	-3	**Sí**
R5	1,5	47	11	47	**50**	-3	**Sí**
R6	1,5	47	12	47	**50**	-3	**Sí**
R7	1,5	36	10	36	**47**	-11	**Sí**
R8	1,5	43	11	43	**51**	-8	**Sí**
R9	1,5	42	12	42	**51**	-9	**Sí**
R10	1,5	39	12	39	**51**	-12	**Sí**
R11	1,5	38	13	38	**50**	-12	**Sí**

NPC proy LAT: Nivel de presión sonora proyectado por efecto corona. NPC proy BESS SE: Nivel de presión sonora proyectado por SE y BESS. Suma NPC proy: Suma de niveles proyectados por efecto corona y BESS SE. NMP: Nivel Máximo Permisible.

Fuente: Tabla 79, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de operación con medidas, periodo nocturno, salud de la población.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy BESS SE (dBA)	NPC proy LAT (dBA)	Suma NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	35	9	35	40	-5	Sí
R3	1,5	37	10	37	40	-3	Sí
R4	1,5	38	12	38	38	0	Sí
R5	1,5	35	11	35	38	-3	Sí
R6	1,5	33	12	33	38	-5	Sí
R7	1,5	21	10	22	38	-16	Sí
R8	1,5	28	11	28	39	-11	Sí
R9	1,5	27	12	27	39	-12	Sí
R10	1,5	26	12	26	39	-13	Sí
R11	1,5	24	13	24	45	-21	Sí

NPC proy LAT: Nivel de presión sonora proyectado por efecto corona. NPC proy BESS SE: Nivel de presión sonora proyectado por SE y BESS. Suma NPC proy: Suma de niveles proyectados por efecto corona y BESS SE. NMP: Nivel Máximo Permisible.

Fuente: Tabla 80, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Bajo este escenario, se concluye que la emisión de ruido durante la fase de operación, a través de los resultados obtenidos, verifica el cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA.

Cabe destacar que para fuentes no reguladas por el D.S. Nº38/11 del MMA, los receptores considerados quedan fuera del área de influencia generada por el flujo vehicular asociado a todas las fases del Proyecto, por lo que se descartan impactos sobre los receptores de tránsito identificados.

Por otro lado, respecto al efecto sinérgico, se descarta una posible afectación, toda vez que los proyectos cercanos con RCA no cuentan con fuentes de ruido relevantes en su fase de operación, a funcionar paralelamente con la realización del Proyecto.

Sin embargo, con la finalidad de asegurar el cumplimiento en el receptor R4, que corresponde al único receptor en el que se proyectan niveles de ruido sin un margen de seguridad de ±3 dBA con la incorporación de las medidas de control recomendadas, se indica un Compromiso Ambiental Voluntario denominado CAV-8.10: Monitoreo de Ruido en Fase de Operación, el cual se detalla en el Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

<u>Ruido en fauna nativa</u>

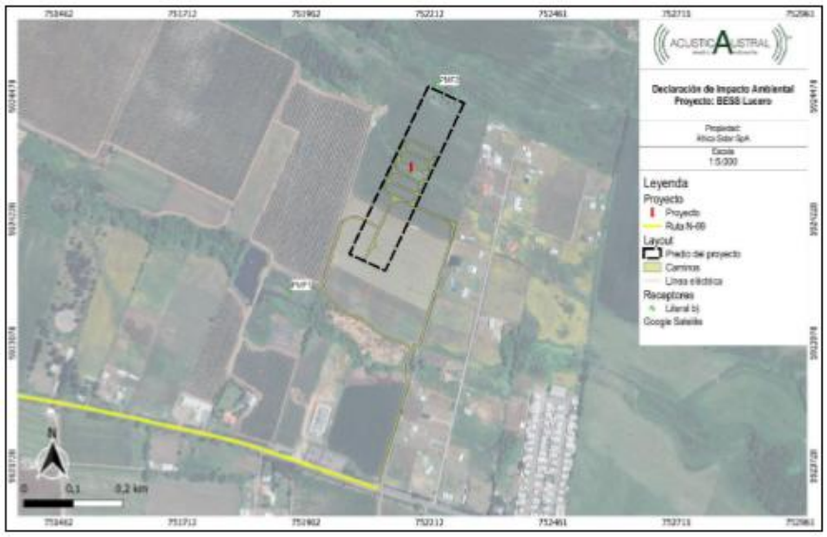
Con la finalidad de caracterizar adecuadamente los receptores para efectos de la evaluación de impactos asociados a ruido, se consideró lo señalado en el documento "*Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa*" [SEA, 2022].

En el área del Proyecto, se registró un total de treinta y cinco (35) especies, compuesta por treinta y un (31) aves y cuatro (4) mamíferos. Con respecto a la clasificación del RCE, las especies con categoría de conservación están clasificadas como Preocupación Menor (LC). [Ver detalle en el Anexo 3 Actualización Línea de Base de Fauna Adenda Complementaria].

Dadas las características de la zona del Proyecto, con áreas de uso agrícola altamente intervenidas, se ubicaron dos (2) puntos en zonas con cursos de agua esporádicos donde se mantiene vegetación, cercanos al Proyecto, para posterior medición de condición basal de ruido, los que se muestran a continuación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Figura. Puntos de medición de ruido en fauna



Fuente: Figura 16, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

A continuación, se presentan los niveles de ruido registrados para caracterizar la línea basal espectral de ruido, durante los periodos diurno y nocturno, para los puntos de medición de fauna silvestre. Para todos los puntos seleccionados las mediciones se estabilizaron a los 10 minutos.

Tabla. Ruido basal registrado en periodo diurno, en bandas de octava y nivel global, periodo diurno.

Sitio	Banda de Frecuencia (Hz), NPS (dB)												NPSeq	NPSeq
(Id)	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k	(dB)	(dBA)
PMF1	81,2	75,9	68,4	57,8	45,2	35,4	37,1	37,4	31,1	24,6	20,8	19,8	86	41
PMF2	72,0	66,8	59,4	54,2	46,9	38,3	33,1	29,3	28,1	26,0	22,3	20,1	77	38

Fuente: Tabla 53, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Tabla. Ruido basal registrado en periodo diurno, en bandas de octava y nivel global, periodo nocturno

Sitio	Banda de Frecuencia (Hz), NPS (dB)												NPSeq	NPSeq
(Id)	8	16	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k	(dB)	(dBA)
PMF1	55,5	49,4	42,2	38,8	29,7	23,2	26,6	23,8	22,3	19,4	17,2	18,9	63	30
PMF2	46,6	43,9	41,4	38,9	28,9	21,6	24,0	21,8	20,5	16,7	17,5	18,9	69	29

Fuente: Tabla 54, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Las áreas de influencia se obtuvieron considerando lo siguiente:

- Simultaneidad de fuentes de ruido (equipos y/o maquinaria) en sus distintas fases, estimando la emisión máxima de niveles de ruido de Proyecto.
- Emplazamiento de los frentes de trabajo y/o equipos, respecto al receptor para las distintas fases del Proyecto.
- Máximo flujo vehicular de la fase.
- La zona total de intervención del Proyecto.
- Menores niveles que caracterizan la situación basal de ruido en los receptores, de acuerdo con el periodo donde se ejecutará cada fase (periodo de evaluación).

En la siguiente tabla, se presenta un resumen de las áreas de influencia obtenidas para el Proyecto.

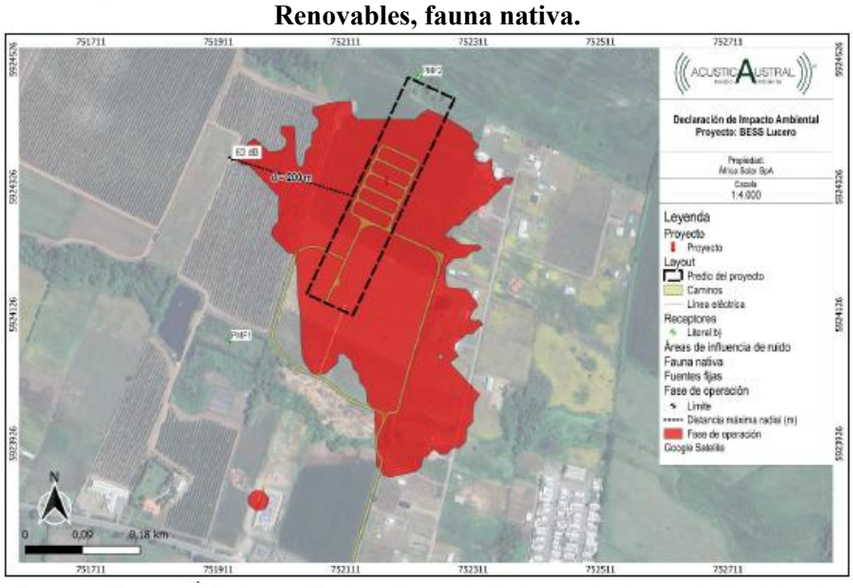
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Resumen de áreas de influencia obtenidas del proyecto por tipo de fuente

Tipo de receptor	Tipo de fuente	Menor nivel ruido de fondo dBA			Distancia máxima radial por fase (m)		
		Fase de Construcción	Fase de Operación	Fase de cierre	Fase de Construcción	Fase de Operación	Fase de cierre
Asentamientos humanos	Fuente fija	Leq = 37 dBA	Leq = 28 dBA	Leq = 37 dBA	660	**1033**	665
	Fuente móvil	Leq (h) = 50 dBA	Leq (h) = 50 dBA	Leq (h) = 50 dBA	**9**	7	7
Recursos Naturales Renovables, Fauna nativa	Fuente fija	Leq = 77 dB	Leq = 63 dB	Leq = 77 dB	38	**200**	38
	Fuente móvil	Leq = 77 dB	Leq = 63 dB	Leq = 77 dB	0	0	0

Fuente: Tabla 55, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Figura. Área de influencia fuentes fijas. Recursos Naturales Renovables, fauna nativa.



Fuente: Figura 35, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Por lo tanto, a partir de la figura precedente, se observa que el área generada por la emisión de ruido a partir del desarrollo de actividades asociadas a la fase de construcción y operación no incluye a los puntos de medición de fauna PMF1 y PMF2, descartando una posible afectación.

No obstante, es importante recalcar que *"al interior del AI no existen hábitats de valor ecológico singular, entendido esto como la inexistencia de zonas con concentración de madrigueras, zonas de reproducción, senderos de desplazamiento, corredores de tránsito o sectores de atravieso, por ende, se considera que no existen hábitats de valor ecológico singular*" [África Solar, 2025].

De esta manera, no se determinaron áreas sensibles de interés para fauna nativa en las cercanías del Proyecto, por lo que, al no haber hábitats de relevancia para fauna nativa en el área de influencia, no se generan impactos.

Para más detalles del monitoreo de ruido en fauna nativa revisar el Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

<u>Vibraciones</u>

La evaluación de vibraciones, en general, se desarrolla siguiendo los lineamientos definidos en la *"Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA*" [SEA, 2019] y se presenta en detalle en el Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

En este estudio, se realizó una proyección y análisis de posibles efectos por vibración en los OPA "Salud de la población" y OPA "Patrimonio Cultural" para las fases de construcción, operación y cierre y/o abandono del Proyecto.

Dada la falta de normativa ambiental aplicable para la contaminante vibración en Chile, se utiliza la normativa "*Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual" de la Federal Transit Administration*[2] (FTA) de Estados Unidos para evaluar el posible efecto por vibración producto de las maquinarias (fuente fija) y tránsito vehicular (fuente móvil) de cada fase, tanto para percepción humana como daño estructural de edificaciones.

Bajo este contexto, se midió el nivel de velocidad de vibración (Lv) en periodo diurno y nocturno, en tres (3) receptores asociados al objeto de protección ambiental (OPA) Salud de la población, identificados como los más cercanos al Proyecto.

Tabla. Nivel de velocidad de vibración (Lv) proyectado en cada receptor, fase de operación fuentes fijas.

Proyección de nivel de velocidad de vibración (Lv) [VdB]				
Receptor	Categoría receptor	Límite Lv (VdB)	Lv proyectado	¿Cumple?
R4	2	72	56	Sí
R5	2	72	54	Sí
R6	2	72	54	Sí

Fuente: Tabla 36, Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA.

A continuación, se exponen los resultados de los niveles de vibración (Lv) proyectados en cada receptor, considerando fuentes móviles.

Tabla. Nivel de velocidad de vibración (Lv), fase construcción, operación, cierre y/o abandono, fuentes móviles, velocidad 60 km/h.

Receptor	Distancia a vía		Ajustes (VdB)										Lv proyectado (VdB)	Límite (VdB)	¿Cumple?
			Fuente				Propagación				Receptor				
	D (m)	D (pies)	V	PV	CP	TP	FDC	EDP	CG	AFE	APE	ARPMC			
RTV1	8	26,24	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	71,75	72	Sí
RTV2	11	36,08	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	70,36	72	Sí
RTV3	30	98,4	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	65,99	72	Sí
R1	763	2502,64	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	51,91	72	Sí
R2	723	2371,44	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	52,15	72	Sí
R3	642	2105,76	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	52,66	72	Sí
R4	537	1761,36	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	53,44	72	Sí
R5	483	1584,24	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	53,90	72	Sí
R6	432	1416,96	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	54,39	72	Sí
R7	405	1328,4	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	54,67	72	Sí
R8	263	862,64	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	56,55	72	Sí
R9	204	669,12	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	57,65	72	Sí
R10	142	465,76	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	59,23	72	Sí
R11	90	295,2	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	61,21	72	Sí

Donde V: ajuste por velocidad; PV: ajuste por parámetros del vehículo; CP: ajuste por parámetros de pista; TP: ajuste por tratamiento pista; FDC: ajuste por factor del camino; EDP: ajuste por estructuras del camino; CG: ajuste por condiciones geológicas; AFE: ajuste por acoplamiento a las fundaciones del edificio; APE: ajuste por atenuación por pisos edificación y ARPMC: ajuste por resonancias de pisos, muros y cielo.

Fuente: Tabla 39, Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA.

A partir de los resultados precedentes, se descarta el posible impacto por vibración para todas las fases del Proyecto, para fuentes fijas y móviles, para todos los receptores estudiados, asociados a los OPA "Salud de la población" y "Patrimonio Cultural", asegurando la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 literal a) y f) de la Ley 19.300.

[2] Dicha normativa está dentro de las recomendadas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en su documento *"Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA"* (en adelante Guía SEIA), publicado en el año 2019 [SEA, 2019] y también por investigaciones recientes desarrolladas por miembros del equipo consultor [Bastián-Monarca, Arenas & Padilla, 2020].

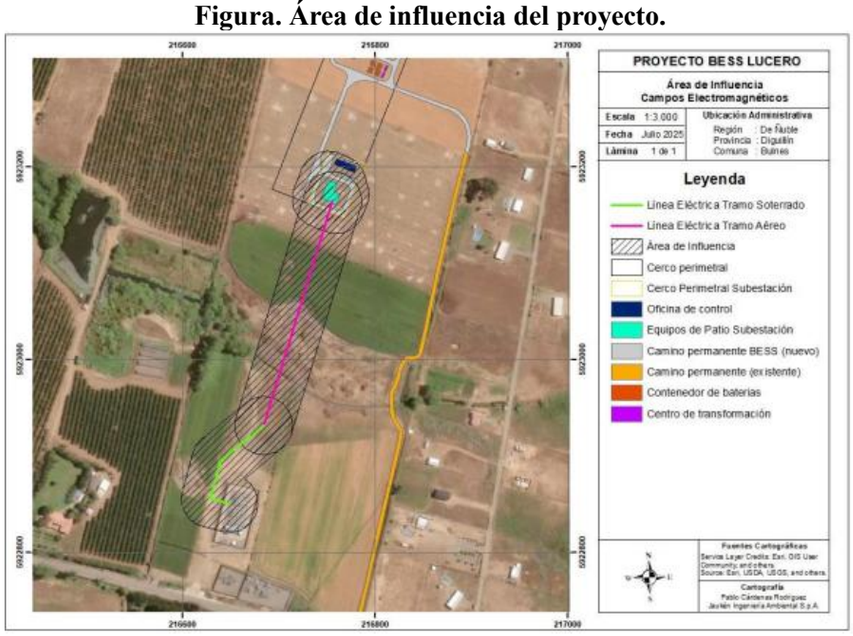
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Campo electromagnético

El estudio de campo electromagnético se presenta en detalle en el Anexo 9 de la DIA. Este estudio tuvo como objetivo el modelar y describir los campos electromagnéticos presentes en el proyecto, basado en los lineamientos de la guía "*Evaluación de impactos por radiación electromagnética en proyectos de transmisión eléctrica*" (SEA, 2023). En particular, se analizaron los campos generados por la subestación elevadora 33/66 kV y la línea de alta tensión, para lo cual se utilizó el software QuickField versión 6.3.2.20.98, que está basado en el método de elementos finitos.

Bajo este contexto, a lo largo del estudio se ha utilizado una franja de 30 m hacia cada lado del centro de los conductores para realizar calcular los valores de los campos, por lo que se define el área de influencia como la franja de 30 m hacia cada lado tanto para la línea como para la subestación elevadora.

Figura. Área de influencia del proyecto.



Fuente: Figura 25, Anexo 9 Estudio de Campo electromagnético de la DIA.

Respecto a los receptores cercanos, se han identificado 3 que se encuentran en las cercanías del proyecto, y cuyas características más importantes se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Receptores cercanos al Proyecto

Receptor	Distancia [m]	Parte cercana del proyecto	Coordenadas UTM Datum WSG84 (18S)	
			Este	Norte
R1	176	LAT área	752195	5923860
R2	262	SE elevadora	752324	5924369
R3	133	LAT subterránea	751844	5923862

Fuente: Tabla 5, Anexo 9 Estudio de Campo electromagnético de la DIA.

Debido a que el receptor más cercano al proyecto se encuentra a una distancia mucho mayor al área de influencia, en este caso el receptor está a 133 m, se puede considerar que no existen campos eléctricos ni magnéticos perceptibles para los receptores identificados, de manera que los únicos posibles receptores serán eventuales peatones que circulen por las cercanías de las instalaciones del proyecto.

Bajo este escenario, la siguiente tabla muestra las intensidades máximas de campo eléctrico y magnético calculadas para un receptor a 1 metro sobre el suelo y se los compara con los valores de exposición máximos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

recomendados según la ICNIRP.

Como se puede apreciar, los resultados para el proyecto no superan los valores de referencia entregados por el ICNIRP y el "Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07" promulgados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Tabla. Intensidades de campo eléctrico y campo magnético calculadas y valores de normativos de referencia.

Tipo de Estructura	Intensidad de Campo Eléctrico calculada [V/M]	Cumplimiento Normativo	Intensidad de Campos Magnético Calculada [µT]	Cumplimiento Normativo
Patio de 66 kV S/E elevadora	1.408	< 5.000 V/m	3,80	< 100 µT
Estructura de suspensión At	493	< 5.000 V/m	0,70	< 100 µT
Estructura de anclaje Q5	851	< 5.000 V/m	1,49	< 100 µT
LAT subterránea	484	< 5.000 V/m	2,65	< 100 µT
Cruce LAT subterránea con línea de 1x66 kV	1.296	< 5.000 V/m	4,10	< 100 µT
Paralelismo con línea de 1x66 kV	887	< 5.000 V/m	0,89	< 100 µT

Fuente: Tabla 7, Anexo 9 Estudio de Campo electromagnético de la DIA.

Como se puede apreciar, los valores obtenidos son inferiores a los máximos recomendados por la ICNIRP, que fija el límite de tolerancia en 5.000 V/m para intensidad de campo eléctrico y 100 µT para intensidad de campo magnético, por lo que se puede asegurar que el proyecto resulta seguro para las personas e instalaciones que se encuentren en sus cercanías.

Respecto a la sinergia con otros proyectos, los resultados máximos de las simulaciones son inferiores al límite establecido en el ICNIRP y el "Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07" de la SEC, por lo que se puede concluir que el proyecto también es seguro cuando interactúa con otros y cumple la normativa.

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

Residuos no peligrosos

Residuos sólidos domiciliarios (RSD): Corresponden principalmente a papeles, plásticos, restos de comidas, entre otros, generados por el personal encargado de las labores mantención de los equipos, las cuales se realizan cada 6 meses con un máximo de 5 días cada periodo de mantención.

La tasa de residuos fue calculada considerando un máximo de 5 trabajadores con una tasa promedio de generación de 1 kg/día/persona de residuos generados por cada uno. Estos residuos serán almacenados en un área habilitada para ello en la zona de la oficina de control, al interior de contenedores tapados, lavables y al interior de bolsas plásticas, de manera de evitar la propagación de vectores y la generación de olores; lo que también se verá resguardado por el retiro de esta una vez terminada la semana de trabajo, por una empresa autorizada para su transporte a un sitio de disposición final autorizado.

Tabla. Estimación de la cantidad de RSD en fase de Operación

Fase	Cantidad de Personas	Cantidad Máxima Estimada de RSD	
		Kg/día	t/año
Operación	5	5	0,05

Nota: Se consideran 5 días de trabajo cada 6 meses

Fuente: Tabla 9, Anexo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda.

Para más información revisar Anexo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda.

Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP): Estos residuos se generarán principalmente durante las labores de mantención, cuya cantidad estará relacionada a la magnitud de las labores de mantenimiento,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

estimándose una generación de 40 kg durante cada mantención.

Estos serán almacenados temporalmente en una zona habilitada para ello en el área de la oficina de control, y retirada una vez concluyan las labores de mantención por una empresa autorizada para su trasladado y disposición en un sitio autorizado para la recepción de este tipo de residuos. Por lo tanto, la tabla siguiente entrega un resumen de las cantidades estimadas de residuos sólidos que serán generados durante la fase de operación.

Tabla. Estimación de la cantidad de RSINP en fase de Operación

Tipo de Residuo	Cantidad Máxima Estimada (t/año)	Frecuencia de Retiro Estimada	Lugar de Disposición Temporal	Transporte y Lugar de Disposición Final
Residuos Sólido Domiciliario	0,05	Una vez terminada la mantención	Contenedores herméticos en bodega de RSD	Empresa y sitio autorizado por la SEREMI de Salud.
Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos	0,08	Una vez terminada la mantención	Contenedores herméticos o área en bodega de RSIND	Empresa y sitio autorizado por la SEREMI de Salud.

Fuente: Tabla 10, Anexo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda.

Para más información revisar Anexo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda.

<u>Residuos peligrosos</u>

<u>Residuos peligrosos:</u> Los RESPEL generados durante la fase de operación del Proyecto serán almacenados en la bodega de RESPEL dispuestos en contenedores herméticos, debidamente rotulados y serán almacenados de acuerdo con sus características de peligrosidad segregados según compatibilidad de residuos.

Corresponderán a restos de aceites y lubricantes, grasas, paños, materiales absorbentes y envases contaminados, entre otros. Cabe destacar que las mantenciones de maquinarias y vehículos se realizarán en las instalaciones de los proveedores, fuera del área del proyecto.

Los residuos almacenados en los puntos de generación serán retirados diariamente y trasladados a la bodega de residuos peligrosos del proyecto.

Los residuos almacenados temporalmente en las bodegas o salas RESPEL tendrán un plazo máximo de almacenamiento de 6 meses, para posteriormente ser transportados a sitios de manejo y disposición final autorizado. Para tener un control de la cantidad de RESPEL tanto almacenados como retirados, se contará con un sistema de registro, el que considera fecha de ingreso, lugar de almacenamiento, cantidad, peso, volumen, fecha de retiro y destino.
Al término de cada fase se exigirá a la empresa a cargo que realice una verificación de la existencia de suelos eventualmente contaminado, para su retiro y disposición como residuo peligroso.

A continuación, se presenta el estimado de generación mensual por tipo de residuos peligroso y la capacidad de almacenamiento máxima necesaria para la etapa de construcción, operación y cierre respectivamente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Residuos Peligrosos generados en la fase de operación

Fase	Tipo de RESPEL	Categoría de RESPEL		Características de Peligrosidad	Cantidad (ton/mes)
		LISTA I	LISTA A		
Operación	Aceites usados	I.8	A3020	TC; TE	0,010
	Materiales contaminados	I.9	A4060	TC; TE	0,002
	Baterías Ión-Lítio	I.18	B1090	SV	0,046
TOTAL					0,058

Nota. TA: Toxicidad aguda; TC: Toxicidad crónica; TE: Toxicidad extrínseca; I: Inflamabilidad; SV: Sustancias Varias

Fuente: Tabla 5, Anexo 3.3 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 142 de la DIA.

Cabe destacar que, de acuerdo con las tasas de generación estimadas, no se requiere presentar a la Autoridad Sanitaria un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, ya que se generará menos de 12 t/año según lo dispuesto en el artículo 25 del DS N°148/2003 MINSAL *"Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos*".

Para más información revisar Anexo 3.3 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 142 de la DIA.

Sustancias peligrosas: Durante la fase de operación se requerirá del uso de algunas sustancias peligrosas las cuales serán abastecidas por empresas a las que se le requerirá todos los permisos y autorizaciones para la venta y transporte de estos. Dichos documentos se mantendrán en las oficinas del proyecto para su revisión por parte de la autoridad.

Tabla. Sustancias peligrosas a utilizar en la fase de operación

Fase	Producto	Cantidad	Uso	Manejo/almacenamiento
Operación	Aceite lubricante	200 l/año	Mantención de elementos eléctricos subestación	Los productos químicos serán mantenidos en la bodega de acopio de RESPEL.
	Grasas	20 kg/año		

Fuente: Tabla 2.77 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.

Sección 4.7. del ICE

4.3.3. FASE DE CIERRE

Instalación de faena

La instalación de faenas cuenta con una superficie de 1.700 m^2, y sus coordenadas son las siguientes.

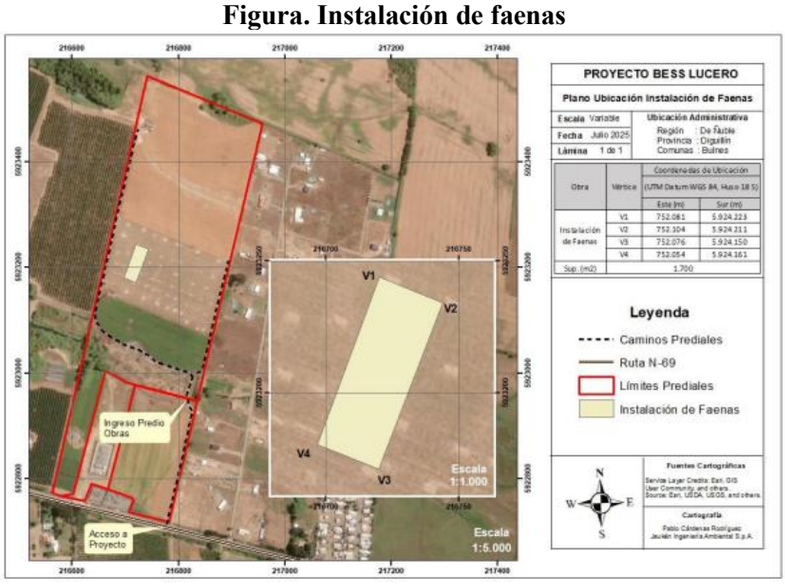
Tabla. Coordenadas de instalación de faenas

Temporalidad	Obra	Vértice	Coordenadas de ubicación (UTM Datum WGS 84, Huso 18S)	
			Este (m)	Sur (m)
Provisorias	Instalación de Faenas	V1	752.081	5.924.223
		V2	752.104	5.924.211
		V3	752.076	5.924.150
		V4	752.054	5.924.161

Fuente: Tabla 2.3 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Figura. Instalación de faenas



Fuente: Imagen 2.6 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

Se prevé implementar contenedores temporales como oficinas, comedor y otras dependencias, con condiciones estipuladas por las normativas vigentes, y que permitan la ejecución íntegra de la fase de construcción.

Dentro de las instalaciones de faenas se definen las siguientes componentes: oficina de administración, oficina técnica, comedor, camarines y baños, estanque de agua potable, estanque de agua industrial, servicios de primeros auxilios, estacionamientos, grupo electrógeno, zona de carga y descarga de combustible, zona de acopio temporal de material de escarpe, garita de seguridad, bodega de materiales, bodega de residuos peligrosos, bodega de residuos sólidos domiciliarios (RSD), bodega de residuos sólidos industriales no peligrosos, cierre perimetral, zona de lavado de camiones mixer y camino interno

A continuación, se presenta cartografía con el esquema de la instalación de faenas.

Figura. Esquema de la Instalación de faenas

Fuente: Imagen 2.7 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

Habilitación de instalación de faenas	El inicio de esta fase de cierre considera la habilitación de una instalación de faenas en la misma ubicación que la descrita para la fase de construcción. Esta operará conforme a los requerimientos específicos para el desarrollo de las actividades de desmantelamiento de obras, reparación de superficies, mantenciones de maquinaria/equipos, entre otros aspectos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Desmantelamiento y aseguramiento de la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto	En esta actividad se retirarán los elementos mecánicos y otros en desuso, los cuales serán trasladados para su reutilización, reciclaje o disposición final, según cada caso y la normativa vigente en un lugar autorizado. Se consideran las siguientes etapas: Desenergización y desconexión, desmantelamiento de la línea de transmisión, desarme y retiro de la postación eléctrica, desmantelamiento del sistema BESS, de bodegas y sala de control y limpieza de las áreas de trabajo.
Desarme y retiro de obras de apoyo transitorio	Una vez concluidas las actividades de cierre del proyecto, se procederá a retirar todos las estructuras y elementos asociados a las obras transitoria, las que serán retiradas del área mediante camiones acondicionados. Luego del retiro de estas, se realizará una revisión total del área para el retiro de posibles residuos que hayan quedado en terreno y posterior a ello se procederá con las labores de restauración del terreno.
Labores de restauración del terreno	La última actividad para el proceso de cierre del proyecto consiste en la restauración del terreno para facilitar la recuperación del suelo de manera natural.
Suministros básicos	**Agua potable:** Las instalaciones y equipamiento relacionados con el consumo de agua potable considerarán un valor máximo de diseño de 150 l/día por trabajador, por lo que el requerimiento de agua para uso doméstico será como máximo de 7,5 m^3/día considerando una dotación máxima de 50 trabajadores. Su abastecimiento será mediante la adquisición a empresa de la zona proveedora de agua potable mediante camión aljibe, empresa que contará con todos los permisos y autorizaciones respectivas, información que se mantendrá en las instalaciones del proyecto para su revisión por parte de la autoridad. Esta agua será conservada en dos estanques con capacidad de 15 m^3 cada uno y distribuida a los servicios sanitarios de la instalación de faenas mediante una bomba eléctrica y canalización subterráneas. Por su parte, el agua para consumo humano será proporcionada al personal mediante bidones de 20 litros, dispuestos en los lugares de trabajo y comedores. Esta agua será adquirida a proveedor regional que cuente con todas las autorizaciones y permisos requeridos por la autoridad. **Agua industrial:** Se requerirá de agua industrial para humectación de caminos y otras áreas. Se estima que el requerimiento de agua para uso industrial para toda la fase de cierre alcanzará un valor de alrededor de 1.055 m^3 y será trasladada a la faena en camiones aljibes y será comprada a proveedores autorizados. **Servicios higiénicos:** En todos los frentes de trabajo se habilitarán baños químicos, los cuales serán provistos y manejados por empresas autorizadas. Estos serán ubicados a no más de 75 metros del frente. La cantidad de baños químicos se calculará de acuerdo con la tabla del artículo 23 del citado DS N°594/99 en función del personal presente. La empresa contratada para este servicio tendrá todas las autorizaciones y permisos respectivos al día, los que serán solicitados por el Titular y mantenidos en las instalaciones del proyecto para su revisión por parte de la Autoridad competente. A su vez, en la instalación de faena del proyecto, se habilitarán baños químicos para el personal, la que será manejada por una empresa con la autorización sanitaria correspondiente. **Energía eléctrica:** Para el abastecimiento de energía eléctrica en los frentes de trabajo, se utilizarán 2 grupos electrógenos de 50 kW de los cuales se obtendrá la energía en 220 V y 380 V que se requiere en estos frentes de trabajo. En la instalación de faenas se utilizarán 1 grupo electrógenos de 250 kW.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

<table>
<tr><td></td><td><u>Combustible:</u> Los vehículos que durante la fase de cierra sean operados con gasolina y/o diésel, serán abastecidos en estaciones de servicio existentes en centros poblados cercanos al Proyecto. Para los vehículos y maquinaria que permanezcan en el área del Proyecto y, por lo tanto, no puedan ser reabastecidos de combustible en una estación de servicio, se realizará la carga de combustible mediante camiones surtidores provistos por una empresa autorizada para tales fines.

Para la recarga se dispondrá de una superficie plástica impermeable a modo de contener derrames.

<u>Equipos y maquinarias:</u> Los equipos y maquinarias utilizados durante la fase de cierre del proyecto transitarán a través de los caminos internos del proyecto, minimizando el uso de caminos públicos.

Las maquinarias contempladas en la fase de cierre se indican en detalle en la Tabla 2.100 de la Descripción del Proyecto presentado en la Declaración de Impacto Ambiental, y corresponden a: motoniveladora (1), camión tolva (1), camión aljibe (1), camión aljibe humectación (1), bulldozer (1), retroexcavadora (1), rodillo compactador (1), compactador manual (1), cargador frontal (1), excavadora (1), camión pluma (1), cierra circular (1), huinche hidráulico (1), grúas 400/300 t (1).</td></tr>
<tr><td>Productos generados</td><td>El proyecto no requerirá la extracción de recursos naturales durante su fase de cierre.</td></tr>
<tr><td>Recursos naturales renovables</td><td><u>Agua:</u> La cantidad de agua a utilizar en el proyecto se resume en la siguiente tabla.

Tabla. Cantidad de agua a utilizar en la fase de cierre del proyecto
<table>
<tr><th>Fase
Cierre</th><th>Origen (pozo/otro)</th><th>Periodo</th><th>Consumo</th></tr>
<tr><td>Consumo doméstico</td><td>Pozo</td><td>4 meses</td><td>720 m^3</td></tr>
<tr><td>Industrial</td><td>Fuente superficial</td><td>4 meses</td><td>160 m^3</td></tr>
<tr><td>Humectación</td><td>Fuente superficial</td><td>4 meses</td><td>895 m^3</td></tr>
<tr><td>Bebestible (agua en bidones)</td><td>Pozo</td><td>4 meses</td><td>72 m^3</td></tr>
<tr><td>Total</td><td></td><td></td><td>1.847 m^3</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1.14 de la Adenda.

Con relación al origen del agua a ser utilizada por el Proyecto, se señala que previo a la contratación de el o los proveedores de agua, se solicitarán todos los permisos y autorizaciones requeridos, donde se validará el origen de la extracción de agua. Esta información, quedará a disposición de la Autoridad para su fiscalización.

El volumen de agua a utilizar por el proyecto durante la fase de cierre será de 1.847 m^3.</td></tr>
<tr><td>Emisiones y efluentes</td><td><u>Emisiones atmosféricas</u>

En el Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA se presenta en detalle el inventario y modelación de emisiones atmosféricas a generar durante la fase de cierre del Proyecto. Cabe indicar que, durante esta fase, las emisiones atmosféricas corresponden principalmente a la operación de la maquinaria, grupos electrógenos, tránsito de vehículos y actividades como compactación, nivelación y escarpes.

A continuación, se presentan los resultados generales del inventario de emisiones en la fase de cierre:</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Emisiones totales fase de cierre

FASE CIERRE	Emisiones (t/año)							
	MP10	MP2.5	MPS	NOx	SOx	NH3	CO	COVs
Operación de maquinaria fuera de ruta	0,03880	0,03880	0,03880	0,77685	0,00313	0,00083	0,81094	0,08496
Grupos electrógenos	0,30988	0,30988	0,30988	4,40838	0,28989	0,94964	0,35993	0,00000
Combustión de vehículos	0,00098	0,00098	0,00098	0,08964	0,00026	0,00034	0,02964	0,00064
Tránsito de vehículos por vías pavimentadas	0,48308	0,11687	2,51667	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,18624	0,01862	0,60837	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Compactación	0,00021	0,00011	0,00104	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Nivelación	0,00077	0,00008	0,00077	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Escarpes	0,00200	0,00030	0,00200	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Total	**1,0220**	**0,4857**	**3,4785**	**5,2749**	**0,2933**	**0,9508**	**1,2005**	**0,0856**

Fuente: Tabla 92 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.

En resumen, para el cierre del Proyecto, se tienen las siguientes emisiones:

- **Cierre:** 1,0220 t de MP_{10}; 0,4857 t de $MP_{2.5}$; 3,4785 t de MPS; 5,2749 t de NO_X; 0,2933 t de SOx; 0,9508 NH_3; 1,2005 t de CO y 0,0856 de COVs

De acuerdo con los resultados obtenidos en la estimación de emisiones de material particulado y gases de combustión, se puede concluir que las emisiones calculadas representan un escenario desfavorable y conservador, diseñado para reflejar el peor caso posible durante todas las fases del proyecto. Esta aproximación considera tanto el tránsito de vehículos en vías pavimentadas como no pavimentadas, así como los parámetros más altos de operación en los cálculos, de manera de establecer un límite máximo de emisiones. Es probable que las emisiones reales sean inferiores a las proyectadas.

En cuanto a los gases de combustión, los principales aportes corresponden a óxidos de nitrógeno (NOx) y monóxido de carbono (CO), generados principalmente por los equipos electrógenos de respaldo, cuyo uso se limitará a situaciones de emergencia en caso de interrupción del suministro eléctrico.

Asimismo, es relevante destacar que las emisiones no se generan de manera sostenida en el tiempo, ya que el periodo de mayor emisión corresponde únicamente a la fase de construcción, cuya duración estimada es de 6 meses, mientras que durante la operación las emisiones son significativamente menores.

En relación con la aplicación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) de Chillán y Chillán Viejo, cabe señalar que el proyecto no se encuentra obligado a implementar medidas de compensación de emisiones en ninguna de sus fases. Lo anterior, dado que, en su fase de mayor generación de emisiones asociadas al tránsito vehicular, la estimación alcanza un 82,1% del umbral de 1 ton/año de Material Particulado (MP) establecido en el Artículo 54 del referido plan, por lo que no se supera la condición normativa que gatilla la exigencia de compensar. No obstante, durante la fase de cierre del Proyecto, el titular compromete compromisos ambientales voluntarios, relacionados a mitigar las emisiones atmosféricas a generar (ver tabla 4.6.4.1 del presente ICE y Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Aplicación del PPDA

Fase	Límite establecido por el PPDA (Ton/año MP)	Nivel de emisión proyecto en vías (Ton/año MPS)	% De equivalencia nivel de compensación	Estado con respecto al PPDA
Construcción	1	0,82050	82,1	No compensa
Operación	1	-	-	No aplica
Cierre	1	0,11403	11,4	No compensa

Fuente: *Tabla 95 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.*

Por otro lado, en base a los resultados obtenidos en la cuantificación de **gases de efecto invernadero (GEI) y forzantes climáticos de vida corta (SCLF)**, se concluye lo siguiente:

Tabla. Emisiones totales de la estimación de GEI y SLCF, fase de cierre

Fase de Cierre	Emisiones (t/año)					
Actividad	**CO_2**	**N_2O**	**CH_4**	**HFCs**	**PF6**	**SF6**
Operación de maquinaria fuera de ruta	138,89	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00
Grupo electrógenos	62,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustión de vehículos	33,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	**235,57**	**0,05**	**0,03**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Fuente: Tabla 32 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.

Se aprecia que las emisiones de GEI y SLCF que generará el Proyecto durante la fase de cierre resultan de 0,00025 (Mt/año) de CO_2 equivalente, lo cual representa un 0,01006% de las emisiones de GEI y SLCF base de la región de Ñuble.

Por lo tanto, se determina que el Proyecto no genera un impacto significativo en la calidad del aire por el aporte de GEI y SLCF durante su fase de cierre, ya que representan menos del 1% del escenario basal de la región de Ñuble.

Por otro lado, de acuerdo con lo indicado en el Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones Atmosféricas, se modelaron las emisiones del año 1 del proyecto, considerando esta situación el escenario más desfavorable. Descartando de esta manera que las emisiones asociadas a los años posteriores puedan impactar de manera significativa a la población.

Entre las conclusiones del estudio de modelación, se indica lo siguiente:

Respecto a la depositación de MPS, se establece que las emisiones del Proyecto representan menos del 2% de las normativas secundarias de referencia de calidad del aire para MPS, de manera que el Proyecto no generará un impacto significativo debido a la depositación de material particulado y no afectará la vegetación ni cultivos cercanos, ni flora o fauna presente en el área de influencia.

El Proyecto no genera un aumento en el riesgo preexistente de los contaminantes MP_{10} anual, MP_{10} en 24 horas, $MP_{2,5}$ anual y $MP_{2,5}$ en 24 horas, debido a que se cumplen los límites de significancia establecidos en el "*Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP_{10} y material particulado fino respirable $MP_{2,5}$*" (SEA, 2023) en todos los receptores humanos, por lo que el Proyecto no aumentará de manera significativa los niveles de concentración de MP_{10} y $MP_{2,5}$ a los que se encuentra expuesta la población emplazada en el área de influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	Finalmente, es posible inferir que las emisiones asociadas a la fase de cierre del Proyecto no afectarán la calidad del aire, dado que las emisiones atmosféricas del Proyecto no sobrepasan los límites de concentración establecidos en las normas de calidad del aire primarias y secundarias, además es importante destacar que las acciones de la fase de cierre serán puntuales y con tiempo limitado al retiro y desarme de estructuras (4 meses). **Emisiones líquidos o efluentes** **<u>Emisiones líquidas de origen domestico:</u>** El Proyecto en su fase de cierre generará residuos líquidos de tipo doméstico, provenientes de baños químicos ubicados en la instalación de faenas como en los frentes de trabajo. La gestión y tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos será contratada a una empresa externa con autorización sanitaria, la que retirará estas aguas para su posterior tratamiento fuera de las instalaciones del Proyecto. La frecuencia de retiro de estas aguas será de 2 veces a la semana o según sea su utilización. Estos baños químicos estarán dispuestos en el emplazamiento del proyecto durante toda la fase de cierre del proyecto (4 meses). En instalación de faenas durante la fase de cierre se estima un contingente máximo de 50 personas. Es así como asumiendo un consumo de 100 L/día/trabajador, se prevé un requerimiento máximo de 5,0 m^3/día. **<u>Emisiones de ruido</u>** De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la modelación de ruido, que se puede ver en detalle en el Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda, los niveles de presión sonora proyectado en los receptores cumplen con el límite máximo permitido que indica el D.S. N°38/11 Ministerio de Medio Ambiente, lo anterior considerando la implementación de medidas de control las cuales tienen por finalidad disminuir los efectos adversos del proyecto en la fase de construcción mediante una adecuada reducción de los niveles de presión sonora en la extensión de la obra. Para definir el escenario de la fase de cierre que representen la situación más desfavorable se consideraron aspectos tales como, simultaneidad de actividades (según cronograma), emplazamiento de los frentes de trabajo y finalmente el nivel de potencia sonora de la actividad. Considerando lo anterior, una mayor cantidad de actividades en simultáneo y cuya suma energética de las actividades equivale a su máxima emisión sonora, se definieron dos escenarios de modelación: • **Escenario 1:** Considera las obras en el mes 1 de la fase de cierre, y corresponde a las faenas más cercanas a los receptores al costado del camino de acceso. • **Escenario 2:** Considera las obras en el mes 2 de la fase de construcción, y corresponde a las faenas con mayor emisión conjunta de ruido y cercanía de un receptor a la línea de tensión. Para cada caso, y debido a que el inventario máximo de maquinaria del Proyecto contempla una (1) maquinaria de cada tipo, se representó una (1) maquinaria por tipo, simultáneamente en las áreas de trabajo. La siguiente tabla, detalla los niveles de potencia sonora (Lw) de las fuentes de ruido consideradas para la fase de cierre y/o abandono.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Niveles de potencia sonora unitario y global en dBA, fase de cierre.

Fase	Escenario	ID	Fuentes	#	Altura (m)	Nivel de potencia sonora (dBA) Unitario	**A	Total
Cierre	1	FCA1	Motoniveladora	1	1,5	105	105	113
		FCA2	Camión tolva	1	1,5	102	102	
		FCA3	Camión aljibe	1	1,5	101	101	
		FCA3	Camión aljibe humectación	1	1,5	101	101	
		FCA4	Bulldozer	1	1,5	107	107	
		FCA5	Retroexcavadora	1	1,5	96	96	
		FCA6	Rodillo compactador	1	1,5	103	103	
		FCA7	Compactador Manual	1	1,5	91	91	
		FCA8	Cargador frontal	1	1,5	104	104	
		FCA11	Camión pluma	1	1,5	104	104	
		FCA12	Sierra circular	1	1,5	99	99	
		FCA14	Grúa	1	1,5	99	99	
		GE250	GE 250 kW	1	1,5	88	88	
		GE50kW	GE 50 kW	1	1,5	88	88	
	2	FCA1	Motoniveladora	1	1,5	105	105	113
		FCA2	Camión tolva	1	1,5	102	102	
		FCA3	Camión aljibe	1	1,5	101	101	
		FCA3	Camión aljibe humectación	1	1,5	101	101	
		FCA4	Bulldozer	1	1,5	107	107	
		FCA5	Retroexcavadora	1	1,5	96	96	
		FCA6	Rodillo compactador	1	1,5	103	103	
		FCA8	Cargador frontal	1	1,5	104	104	
		FCA9	Excavadora	1	1,5	102	102	
		FCA11	Camión pluma	1	1,5	104	104	
		FCA12	Sierra circular	1	1,5	99	99	
		FCA13	Huinche	1	1,5	77	77	
		FCA14	Grúa	1	1,5	99	99	
		GE250	GE 250 kW	1	1,5	94	94	
		GE50kW	GE 50 kW	1	1,5	88	88	

**A: Nivel de potencia sonora (Lw) total respecto al N° #
#: Cantidad

Fuente: Figura 16, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para la modelación del ruido a generar en la fase de cierre se consideraron los mismos receptores asociados a la fase de construcción, relacionados a salud de la población. Bajo este contexto, a continuación, se presenta la evaluación de ruido respecto a la fase de cierre, en ambos escenarios evaluados.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de cierre, periodo diurno, salud de la población. Escenario 1

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	55	51	4	No
R3	1,5	54	51	3	No
R4	1,5	70	50	20	No
R5	1,5	58	50	8	No
R6	1,5	56	50	6	No
R7	1,5	50	47	3	No
R8	1,5	56	51	5	No
R9	1,5	60	51	9	No
R10	1,5	54	51	3	No
R11	1,5	43	50	-7	Sí

NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.

Fuente: Tabla 61, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de cierre, periodo diurno, salud de la población. Escenario 2

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	57	51	6	No
R3	1,5	55	51	4	No
R4	1,5	53	50	3	No
R5	1,5	51	50	1	No
R6	1,5	51	50	1	No
R7	1,5	40	47	-7	Sí
R8	1,5	46	51	-5	Sí
R9	1,5	46	51	-5	Sí
R10	1,5	44	51	-7	Sí
R11	1,5	46	50	-4	Sí

NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.

Fuente: Tabla 62, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

En cuando a los resultados de las evaluaciones de niveles de ruido para fuentes reguladas por el D.S. Nº38/11 del MMA muestran que existe preliminarmente una superación de la norma en las fases de cierre, siendo **necesario implementar medidas de control** que se detallan a continuación:

Restricción de maquinaria: Al igual que en el escenario 1 de la fase de construcción, se debe restringir la maquinaria a utilizar en los caminos cercanos a los receptores R2 al R10, como se muestra en la siguiente tabla.

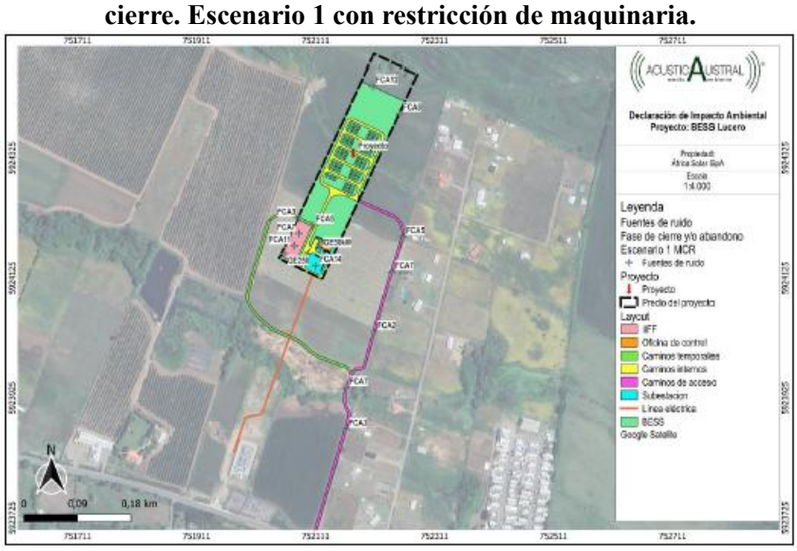
Tabla. Niveles de potencia sonora unitario y global en dBA, fase de cierre. Escenario 1 con restricción de maquinaria.

Fase	Escenario	ID	Fuentes	#	Altura (m)	Nivel de potencia sonora (dBA) Unitario	**A	Total
Cierre	1	FCA2	Camión tolva	1	1,5	102	102	111
		FCA3	Camión aljibe	1	1,5	101	101	
		FCA3	Camión aljibe humectación	1	1,5	101	101	
		FCA5	Retroexcavadora	2	1,5	96	99	
		FCA7	Compactador Manual	3	1,5	91	96	
		FCA8	Cargador frontal	1	1,5	104	104	
		FCA11	Camión pluma	1	1,5	104	104	
		FCA12	Sierra circular	1	1,5	99	99	
		FCA14	Grúa	1	1,5	99	99	
		GE250	GE 250 kW	1	1,5	88	88	
		GE50kW	GE 50 kW	1	1,5	88	88	

*A: Nivel de potencia sonora (Lw) total respecto al N° #
** Retroexcavadora en reemplazo de bulldozer, y compactador manual en reemplazo de rodillo compactador y motoniveladora
#: Cantidad

Fuente: Tabla 74, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Figura. Distribución de equipamiento y/o maquinaria a utilizar, fase de cierre. Escenario 1 con restricción de maquinaria.



Fuente: Figura 61, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

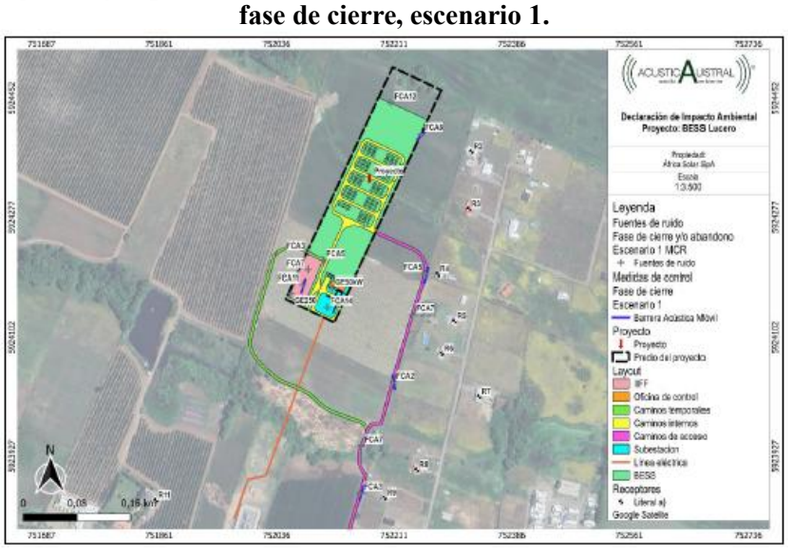
Barrera móvil: Al igual que en los escenarios 1, 2 y 3 de la fase de construcción, se debe implementar barreras acústicas móviles al trabajar en caminos de acceso y obras en sectores Subestación, oficina de control, y BESS. Dichas barreras acústicas deben tener las mismas características indicas para la fase de construcción, y deben enfocarse en los siguientes receptores.

Tabla. Receptores que requieren barrera móvil.

Escenario	Receptor	Sector	Maquinaria
1	R2-R10	Camino de acceso	Retroexcavadora
			Camión aljibe
			Camión tolva
	R2-R6	Cierre perimetral	Cargador frontal
	R2-R6	IIFF	Camión pluma
2	R2-R6	Oficina de control	Camión tolva
			Cargador frontal
			Excavadora
	R2-R6	IIFF y caminos temporales	Motoniveladora
			Camión tolva
			Cargador frontal
			Bulldozer
			Rodillo compactador
			Camión pluma
	R2-R6	BESS	Motoniveladora
			Camión tolva
			Cargador frontal
			Excavadora
			Bulldozer
			Rodillo compactador
			Camión pluma

Fuente: Tabla 75, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

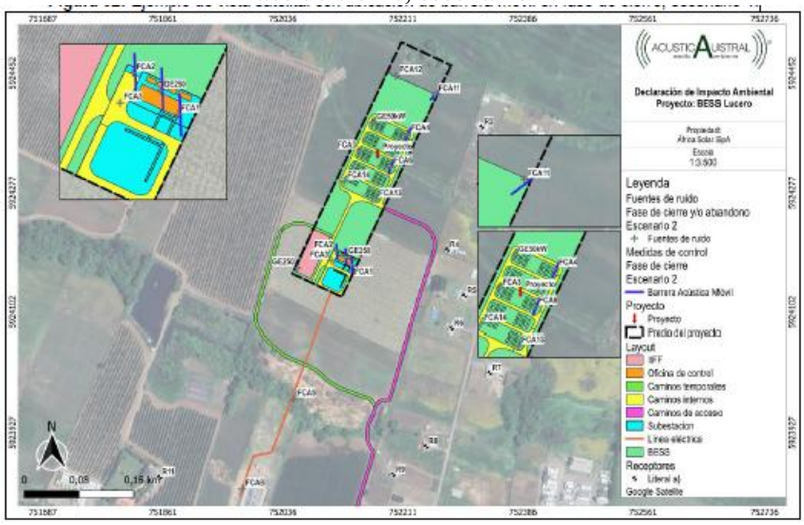
Figura. Ejemplo de vista satelital con ubicación de barrera móvil en fase de cierre, escenario 1.



Fuente: Figura 62, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Figura. Ejemplo de vista satelital con ubicación de barrera móvil en fase de cierre, escenario 2.



Fuente: Figura 63, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Bajo este contexto, a continuación, se presenta la evaluación respecto a la fase de cierre, considerando la implementación de las medidas indicadas.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de cierre, con medidas, periodo diurno, salud de la población. Escenario 1.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	46	51	-5	Sí
R3	1,5	44	51	-7	Sí
R4	1,5	47	50	-3	Sí
R5	1,5	47	50	-3	Sí
R6	1,5	47	50	-3	Sí
R7	1,5	38	47	-9	Sí
R8	1,5	48	51	-3	Sí
R9	1,5	48	51	-3	Sí
R10	1,5	45	51	-6	Sí
R11	1,5	41	50	-9	Sí
NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.					

Fuente: Tabla 81, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de cierre, con medidas, periodo diurno, salud de la población. Escenario 2.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	48	51	-3	Sí
R3	1,5	48	51	-3	Sí
R4	1,5	47	50	-3	Sí
R5	1,5	45	50	-5	Sí
R6	1,5	45	50	-5	Sí
R7	1,5	37	47	-10	Sí
R8	1,5	42	51	-9	Sí
R9	1,5	44	51	-7	Sí
R10	1,5	43	51	-8	Sí
R11	1,5	46	50	-4	Sí
NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.					

Fuente: Tabla 82, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Bajo este escenario, se concluye que la emisión de ruido a generar durante

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	la fase de cierre cumple los límites normativos exigidos en el D.S. N°38/11 del MMA. Para fuentes no reguladas por el D.S. Nº38/11 del MMA, los receptores considerados quedan fuera del área de influencia generada por el flujo vehicular asociado a todas las fases del Proyecto, por lo que se descartan impactos sobre los receptores de tránsito identificados. Por otro lado, respecto al efecto sinérgico, se descarta una posible afectación, toda vez que los proyectos cercanos con RCA no cuentan con fuentes de ruido relevantes en su fase de operación, a funcionar paralelamente con la realización del Proyecto. **<u>Ruido en fauna nativa</u>** Como se indicó en el Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda y la tabla 4.6.4.3. del presente ICE, el área generada por la emisión de ruido a partir del desarrollo de actividades asociadas a la fase de cierre no incluye a los puntos de medición de fauna PMF1 y PMF2, descartando una posible afectación. No obstante, es importante recalcar que *"al interior del AI no existen hábitats de valor ecológico singular, entendido esto como la inexistencia de zonas con concentración de madrigueras, zonas de reproducción, senderos de desplazamiento, corredores de tránsito o sectores de atravieso, por ende, se considera que no existen hábitats de valor ecológico singular*" [África Solar, 2025]. De esta manera, no se determinaron áreas sensibles de interés para fauna nativa en las cercanías del Proyecto, por lo que, al no haber hábitats de relevancia para fauna nativa en el área de influencia, no se generan impactos. **<u>Vibraciones</u>** La evaluación de vibraciones, en general, se desarrolla siguiendo los lineamientos definidos en la *"Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA*" [SEA, 2019] y se presenta en detalle en el Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA. En este estudio, se realizó una proyección y análisis de posibles efectos por vibración en los OPA "Salud de la población" y OPA "Patrimonio Cultural" para las fases de construcción, operación y cierre y/o abandono del Proyecto. Dada la falta de normativa ambiental aplicable para la contaminante vibración en Chile, se utiliza la normativa "*Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual" de la Federal Transit Administration*[3] (FTA) de Estados Unidos para evaluar el posible efecto por vibración producto de las maquinarias (fuente fija) y tránsito vehicular (fuente móvil) de cada fase, tanto para percepción humana como daño estructural de edificaciones. Bajo este contexto, se midió el nivel de velocidad de vibración (Lv) en periodo diurno, en cinco (5) receptores asociados al objeto de protección ambiental (OPA) Salud de la población, identificados como los más cercanos al Proyecto.

[3] Dicha normativa está dentro de las recomendadas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en su documento *"Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA"* (en adelante Guía SEIA), publicado en el año 2019 [SEA, 2019] y también por investigaciones recientes desarrolladas por miembros del equipo consultor [Bastián-Monarca, Arenas & Padilla, 2020].

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Nivel de velocidad de vibración (Lv) proyectado en cada receptor, fase de cierre fuentes fijas.

Proyección de nivel de velocidad de vibración (Lv) [VdB]				
Receptor	Categoría receptor	Límite Lv (VdB)	Lv proyectado	¿Cumple?
R3	2	72	53	Sí
R4	2	72	65	Sí
R5	2	72	66	Sí
R6	2	72	65	Sí
R7	2	72	55	Sí

Fuente: Tabla 38, Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA.

A continuación, se exponen los resultados de los niveles de vibración (Lv) proyectados en cada receptor, considerando fuentes móviles.

Tabla. Nivel de velocidad de vibración (Lv), fase construcción, operación, cierre y/o abandono, fuentes móviles, velocidad 60 km/h.

Receptor	Distancia a vía		Ajustes (VdB)										Lv proyectado (VdB)	Límite (VdB)	¿Cumple?
			Fuente				Propagación				Receptor				
	D (m)	D (pies)	V	PV	CP	TP	FDC	EDP	CG	AFE	APE	ARPMC			
RTV1	8	26,24	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	71,75	72	Sí
RTV2	11	36,08	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	70,36	72	Sí
RTV3	30	98,4	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	65,99	72	Sí
R1	763	2502,64	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	51,91	72	Sí
R2	723	2371,44	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	52,15	72	Sí
R3	642	2105,76	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	52,66	72	Sí
R4	537	1761,36	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	53,44	72	Sí
R5	483	1584,24	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	53,90	72	Sí
R6	432	1416,96	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	54,39	72	Sí
R7	405	1328,4	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	54,67	72	Sí
R8	263	862,64	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	56,55	72	Sí
R9	204	669,12	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	57,65	72	Sí
R10	142	465,76	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	59,23	72	Sí
R11	90	295,2	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	61,21	72	Sí

Donde V: ajuste por velocidad; PV: ajuste por parámetros del vehículo; CP: ajuste por parámetros de pista; TP: ajuste por tratamiento pista; FDC: ajuste por factor del camino; EDP: ajuste por estructuras del camino; CG: ajuste por condiciones geológicas; AFE: ajuste por acoplamiento a las fundaciones del edificio; APE: ajuste por atenuación por pisos edificación y ARPMC: ajuste por resonancias de pisos, muros y cielo.

Fuente: Tabla 39, Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA.

A partir de los resultados precedentes, se descarta el posible impacto por vibración para todas las fases del Proyecto, para fuentes fijas y móviles, para todos los receptores estudiados, asociados a los OPA "Salud de la población" y "Patrimonio Cultural", asegurando la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 literal a) y f) de la Ley 19.300.

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

Residuos no peligrosos

Residuos sólidos domiciliarios (RSD): Corresponden a restos de comida, envases, papeles, cartones, etc., los que serán almacenados en bolsas plásticas al interior de contenedores herméticos con tapa. Se estima una tasa de generación de residuos domésticos de 1,0 kg/día/persona. El contratista estará a cargo de la recolección de estos residuos y deberá disponer de camiones o camionetas para el traslado de estos hacia un relleno sanitario autorizado. Se estima una frecuencia de retiro de tres veces por semana.

El sitio que sea definido para el almacenamiento temporal cumplirá con idénticas características que aquel utilizado en la fase de construcción, en el cual se mantendrán medidas de prevención de vectores. Previo al inicio del cierre, se solicitarán los permisos sectoriales asociados al sitio de almacenamiento de residuos. Se estima la cantidad de residuos sólidos domiciliarios para el proyecto en fase de cierre.

Tabla. Estimación de la cantidad de RSD en fase de cierre

Instalación	Cantidad de Personas	Cantidad Máxima Estimada de RSD	
		Residuos (kg/día)	Residuos (t/mes)
Instalación de faenas	50	50	1,2

NOTA: Se consideran 24 días de trabajo al mes en fase cierre y la dotación máxima de personas de la fase

Fuente: Tabla 11, Anexo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Para más información revisar Anexo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda.

Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP): Entre las labores de cierre se encuentra el desmantelamiento de equipos e instalaciones y demolición de estructuras. Los residuos sólidos de estas actividades estarán constituidos por escombros, fierros, tuberías, cables, maderas, vidrios, entre otros.

Los materiales reciclables podrán ser vendidos a terceros o reutilizados en otras faenas, mientras que aquellos que no posean un valor comercial o no sean utilizados posteriormente, serán destinados a sitios de disposición final autorizados

Se mantendrá un registro de las empresas contratistas a cargo de la realización del retiro y manejo de los residuos, donde se indicará número de resolución de autorización, fecha de retiro, tipo y cantidad de residuo, y sitio de destino. En caso de existir algún excedente de material de excavaciones, éste será esparcido en forma homogénea en el terreno sin afectar predios colindantes.

En los frentes de trabajo, los residuos, se dispondrán en contenedores para su primer almacenamiento, luego, serán clasificados de acuerdo con su naturaleza y dispuestos de forma temporal en la bodega de residuos no peligrosos.

La tabla siguiente entrega un resumen de las cantidades estimadas de residuos sólidos que serán generados durante la fase de cierre.

Tabla. Estimación de la cantidad de RSINP en fase de cierre

Tipo	Cantidad Máxima Estimada (t/año)	Frecuencia de Retiro Estimada	Lugar de Disposición Temporal	Transporte y Lugar de Disposición Final
Residuos Sólido Domiciliario	4,8	3 veces a la semana	Contenedores herméticos en bodega de RSD	Empresa y sitio autorizado por la SEREMI de Salud.
Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos	4,2	1 vez al mes	Contenedores herméticos o área en bodega de RSIND	Empresa y sitio autorizado por la SEREMI de Salud.

Fuente: Tabla 12, Anexo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda.

Para mayor información revisar Anexoo G Actualización Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 de la Adenda.

<u>Residuos peligrosos</u>

<u>Residuos peligrosos:</u> Los RESPEL generados durante la fase de cierre del Proyecto serán almacenados en la bodega de RESPEL dispuestos en contenedores herméticos, debidamente rotulados y serán almacenados de acuerdo con sus características de peligrosidad segregados según compatibilidad de residuos.

Corresponderán a restos de aceites y lubricantes, grasas, paños, materiales absorbentes y envases contaminados, entre otros. Cabe destacar que las mantenciones de maquinarias y vehículos se realizarán en las instalaciones de los proveedores, fuera del área del proyecto.

Los residuos almacenados en los puntos de generación serán retirados diariamente y trasladados a la bodega de residuos peligrosos del proyecto.

Los residuos almacenados temporalmente en las bodegas o salas RESPEL

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

tendrán un plazo máximo de almacenamiento de 6 meses, para posteriormente ser transportados a sitios de manejo y disposición final autorizado. Para tener un control de la cantidad de RESPEL tanto almacenados como retirados, se contará con un sistema de registro, el que considera fecha de ingreso, lugar de almacenamiento, cantidad, peso, volumen, fecha de retiro y destino.

Al término de cada fase se exigirá a la empresa a cargo que realice una verificación de la existencia de suelos eventualmente contaminado, para su retiro y disposición como residuo peligroso.

A continuación, se presenta el estimado de generación mensual por tipo de residuos peligroso y la capacidad de almacenamiento máxima necesaria para la etapa de construcción, operación y cierre respectivamente.

Tabla. Residuos Peligrosos generados en la fase de cierre

Fase	Residuo	Cantidad (ton/mes)	Tiempo Max. Almacenamiento	Acumulación (ton/6 meses)	Capacidad Max. Almacenamiento +20% (ton)
Cierre	Grasas	0,025	6 meses	0,15	0,180
	Aceites usados	0,010	6 meses	0,06	0,072
	Materiales contaminados	0,030	6 meses	0,18	0,216
	Paños con aceites	0,010	6 meses	0,06	0,072
	Pintura y diluyente	0,015	6 meses	0,09	0,108
	Lubricantes	0,015	6 meses	0,09	0,108
	Envases contaminados	0,020	6 meses	0,12	0,144
TOTAL		0,125		0,75	0,90

Fuente: Tabla 5, Anexo 3.3 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 142 de la DIA.

Cabe destacar que, de acuerdo con las tasas de generación estimadas, no se requiere presentar a la Autoridad Sanitaria un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, ya que se generará menos de 12 t/año según lo dispuesto en el artículo 25 del DS N°148/2003 MINSAL *"Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos*".

Para mayor información revisar Anexo 3.3 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 142 de la DIA.

Sustancias peligrosas: Las sustancias peligrosas serán abastecidas por empresas a las cuales se le requerirá todos los permisos y autorizaciones tanto para la venta y transporte de estos, documentos que se mantendrán en las oficinas de obra para su revisión por parte de la autoridad. Estos serán almacenados en las bodegas de sustancias peligrosas en la instalación de faenas. Además, se estima un consumo aproximado total de 8 m^3 de combustible para el uso en maquinarias y grupos electrógenos (2 m^3 /mes). Se contemplará un estanque de combustible de reserva con una capacidad total de 1 m^3 ubicado en la zona de carga de combustible en la instalación de faenas.

Tabla. Sustancias peligrosas a utilizar en la fase de cierre

Fase	Producto	Cantidad	Uso	Manejo/almacenamiento
Cierre	Aceites	30 kg/mes	Mantenciones menores de equipos	Los productos químicos serán mantenidos en la bodega de acopio de materiales ubicada en la instalación de faenas.
	Diluyente	10 l/mes	Limpieza de elementos con residuos de pinturas.	
	Grasas	50 kg/mes	Mantenciones menores de equipos.	
	Petróleo	2 m^3/mes	Combustible máquinas menores y equipos	El combustible será entregado en terreno por empresa autorizada y mantenido en estanque de almacenamiento.

Fuente: Tabla 2.99 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Sección 4.8. del ICE

4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO	
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Fecha estimada de inicio	Primer semestre de 2027
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio de construcción de caminos de acceso
Fecha estimada de término	Segundo semestre de 2027
Parte, obra o acción que establece el término	Desarme y retiro de instalaciones temporales, puesta en servicio
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre de 2027
Parte, obra o acción que establece el inicio	Autorización Coordinador Eléctrico Nacional de Entrada en Operación del Sistema BESS y línea de transmisión
Fecha estimada de término	Primer semestre de 2057
Parte, obra o acción que establece el término	Inicio de la fase de cierre, cuya evaluación se realizará 30 años transcurridos desde la correcta puesta en marcha del Proyecto
4.4.3. FASE DE CIERRE	
Fecha estimada de inicio	Primer semestre de 2057
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desconexión del proyecto de la red eléctrica nacional
Fecha estimada de término	Año 2057
Parte, obra o acción que establece el término	Retiro de la instalación de faenas

Tabla. Cronograma del Proyecto

CONSTRUCCIÓN						
ACTIVIDAD	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Habilitación de Accesos						
Habilitación de caminos de acceso	■					
Habilitación de IF						
Habilitación zona de camino interno	■					
Habilitación de zonas instalaciones	■					
Instalación contenedores oficinas y bodegas	■					
Cerco perimetral	■					
Construcción BESS						
Habilitación Caminos internos		■				
Obras civiles		■	■			
Montaje			■	■		
Construcción SE						
Fundaciones		■				
Malla de tierra y canalizaciones		■	■			
Montaje y conexión de equipos			■	■	■	
Construcción Oficina de Control						
Obras civiles			■	■	■	
Habilitación zona de bodegas					■	
Habilitación sistema de manejo de aguas servidas					■	
Construcción LAT						
Fundación de estructuras				■		
Montaje de estructuras				■		
Tendido de herrajes y conductores					■	
Desmantelación de IF y Caminos Temporales						
Retiro de contenedores oficinas y bodegas						■
Retiro de cerco perimetral						■
Deshabilitación de caminos de acceso y caminos internos IF						■
Movimiento de tierra restauración						■

Fuente: Tabla 2.43 de la Descripción del Proyecto, Declaración de Impacto Ambiental.

5°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Impacto ambiental 1	**Aumento en la concentración de material particulado, de fases u otros contaminantes, incluyendo los gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta**
Parte, obra o acción que lo genera	En la fase de construcción se emitirá polvo fugitivo y gases de combustión producto del movimiento de tierra y el transporte de materiales. Las fuentes consideradas corresponden a escarpe, excavación, compactación, nivelación, movimiento de tierra, perforación, combustión motores maquinaria fuera de ruta, grupos electrógenos, combustión motores de vehículos de transporte, tránsito de vehículo por vías pavimentadas y tránsito de vehículo por caminos no pavimentados. Durante la fase de operación, las emisiones atmosféricas son menores, considerando que solamente se generarán por el movimiento vehicular asociado al transporte de personal e insumos al área de operaciones del proyecto para labores de mantención. En la fase de cierre, las emisiones atmosféricas corresponden principalmente a la operación de la maquinaria, grupos electrógenos, tránsito de vehículos y actividades como compactación, nivelación y escarpes.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental 2	**Aumento de los niveles de presión sonora y vibraciones**
Parte, obra o acción que lo genera	El proyecto considera actividades generadoras de ruido, aumentando así la presión sonora y vibraciones del área involucrada. En la fase de construcción, considera la habilitación de accesos y la instalación de faenas, construcción de la BESS, subestación elevadora, oficina control, la línea de alta transmisión y finalmente el desmantelamiento de las obras temporales. En la fase de operación, se considera el funcionamiento del sistema BESS, considerando un transformado de 100 MVA y uno de 50 KVA, en periodo diurno y nocturno. Igualmente se contempla maquinaria de mantenimiento en periodo diurno. Durante la fase de cierre, se contempla la habilitación de la instalación de faenas y caminos temporales, el desmontaje de estructuras, el retiro de equipos y cables y restauración del terreno. En todas las fases del proyecto se considera realizar estas actividades con el uso de maquinarias, que generan vibraciones. De igual forma, se considera el tránsito vehicular en cada fase.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental 3	**Aumento de los campos electromagnéticos**
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de operación, se generarán campos electromagnéticos desde la subestación elevadora 33/66 kV y la línea de alta tensión.
Fase en que se presenta	Operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 5.1 y 6.1 del ICE

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:

Emisiones atmosféricas

En el Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA se presenta en detalle el inventario de emisiones. A continuación, se presentan los resultados principales.

Fase de construcción: El proyecto durante esta fase generará emisiones atmosféricas, principalmente por el tránsito vehicular y el movimiento de tierra. Por consiguiente, se realizó un cálculo de emisiones atmosféricas considerando los contaminantes: material particulado (MP_{10}, $MP_{2,5}$) y material particulado sedimentables (MPS), monóxido de carbono (CO), óxidos de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx), Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) y amoníaco (NH_3).

Tabla. Emisiones totales fase de construcción

FASE CONSTRUCCIÓN	Emisiones (t/año)							
Actividad	MP10	MP2.5	MPS	NOx	SOx	NH_3	CO	COVs
Operación de maquinaria fuera de ruta	0,05409	0,05409	0,05409	1,09216	0,00420	0,00112	1,09747	0,11554
Operación grupos electrógenos	0,49877	0,49877	0,49877	7,09547	0,46659	1,52848	0,57932	0,00000
Combustión de vehículos	0,00187	0,00187	0,00187	0,17226	0,00049	0,00066	0,15960	0,00114
Tránsito de vehículos por vías pavimentadas	0,91112	0,22043	4,74664	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,34052	0,03405	1,11238	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Escarpe	0,01635	0,00245	0,01635	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Excavaciones	0,00700	0,00359	0,03421	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Compactación	0,00175	0,00090	0,00854	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Nivelación	0,00636	0,00066	0,00636	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Perforación	0,00142	0,00021	0,00472	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Movimiento de tierra	0,00120	0,00018	0,00120	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TOTAL	**1,8404**	**0,8172**	**6,4851**	**8,3599**	**0,4713**	**1,5303**	**1,8364**	**0,1167**

Fuente: Tabla 45 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.

En resumen, para la construcción - Año 1, se tienen las siguientes emisiones:

- **Construcción Año 1:** 1,8404 t de MP_{10}; 0,8172 t de $MP_{2.5}$; 6,4851 t de MPS; 8,3599 t de NO_X; 0,4713 t de SOx; 01,5303 t de NH_3; 1,8364 t de CO; 0,1167 t de COVs.

Bajo este escenario, las emisiones del Proyecto representan menos del 7% de los umbrales establecidos en las normas de calidad primaria del aire para material particulado.

Fase de operación: durante esta fase, las emisiones atmosféricas son menores, considerando que solamente se generan por el movimiento vehicular asociado al transporte de personal e insumos al área de operaciones del proyecto para labores de mantención. A continuación, se presentan los resultados generales del inventario de emisiones en la fase de operación:

Tabla. Emisiones totales fase de operación

FASE OPERACIÓN	Emisiones (t/año)							
Actividad	MP10	MP2.5	MPS	NOx	SOx	NH_3	CO	COVs
Combustión de vehículos	0,00003	0,00003	0,00003	0,00293	0,00001	0,00001	0,00015	0,00002
Tránsito de vehículos por vías pavimentadas	0,01639	0,00397	0,08539	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Tránsito de vehículos por vías no pavimentadas	0,01920	0,00192	0,06273	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TOTAL	**0,03562**	**0,00591**	**0,14815**	**0,00293**	**0,00001**	**0,00001**	**0,00015**	**0,00002**

Fuente: Tabla 58 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.

En resumen, para la fase de operación, se tienen las siguientes emisiones:

- **Operación:** 0,03562 t de MP_{10}; 0,00591 t de $MP_{2.5}$; 0,14815 t de MPS; 0,00293 t de NO_X; 0,00001 t de SOx; 0,00001 NH^3; 0,00015 t de CO y 0,00002 t de COVs

De acuerdo con los resultados obtenidos en la estimación de emisiones de material particulado y gases de combustión, se puede concluir que las emisiones calculadas representan un escenario desfavorable y conservador, diseñado para reflejar el peor caso posible durante todas las fases del proyecto. Esta aproximación considera tanto el tránsito de vehículos en vías pavimentadas como no pavimentadas, así como los parámetros más altos de operación en los cálculos, de manera de establecer un límite máximo de emisiones. Es probable que las emisiones reales sean inferiores a las proyectadas.

En cuanto a los gases de combustión, los principales aportes corresponden a óxidos de nitrógeno (NOx) y monóxido de carbono (CO), generados principalmente por los equipos electrógenos de respaldo, cuyo uso se limitará a situaciones de emergencia en caso de interrupción del suministro eléctrico.

Fase de cierre: las emisiones atmosféricas corresponden principalmente a la operación de la maquinaria, grupos electrógenos, tránsito de vehículos y actividades como compactación, nivelación y escarpes. A continuación, se presentan los resultados generales del inventario de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

emisiones en la fase de cierre:

Tabla. Emisiones totales fase de cierre

FASE CIERRE	Emisiones (t/año)							
	MP10	MP2.5	MPS	NOx	SOx	NH3	CO	COVs
Operación de maquinaria fuera de ruta	0,03880	0,03880	0,03880	0,77685	0,00313	0,00083	0,81094	0,08496
Grupos electrógenos	0,30988	0,30988	0,30988	4,40838	0,28989	0,94964	0,35993	0,00000
Combustión de vehículos	0,00098	0,00098	0,00098	0,08964	0,00026	0,00034	0,02964	0,00064
Tránsito de vehículos por vías pavimentadas	0,48308	0,11687	2,51667	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	0,18624	0,01862	0,60837	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Compactación	0,00021	0,00011	0,00104	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Nivelación	0,00077	0,00008	0,00077	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Escarpes	0,00200	0,00030	0,00200	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Total	**1,0220**	**0,4857**	**3,4785**	**5,2749**	**0,2933**	**0,9508**	**1,2005**	**0,0856**

Fuente: Tabla 92 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.

En resumen, para el cierre del Proyecto, se tienen las siguientes emisiones:

- **Cierre:** 1,0220 t de MP_{10}; 0,4857 t de $MP_{2.5}$; 3,4785 t de MPS; 5,2749 t de NO_X; 0,2933 t de SOx; 0,9508 NH_3; 1,2005 t de CO y 0,0856 de COVs

De acuerdo con los resultados obtenidos en la estimación de emisiones de material particulado y gases de combustión, se puede concluir que las emisiones calculadas representan un escenario desfavorable y conservador, diseñado para reflejar el peor caso posible durante todas las fases del proyecto. Esta aproximación considera tanto el tránsito de vehículos en vías pavimentadas como no pavimentadas, así como los parámetros más altos de operación en los cálculos, de manera de establecer un límite máximo de emisiones. Es probable que las emisiones reales sean inferiores a las proyectadas.

En cuanto a los gases de combustión, los principales aportes corresponden a óxidos de nitrógeno (NOx) y monóxido de carbono (CO), generados principalmente por los equipos electrógenos de respaldo, cuyo uso se limitará a situaciones de emergencia en caso de interrupción del suministro eléctrico.

Es relevante destacar que las emisiones no se generan de manera sostenida en el tiempo, ya que el periodo de mayor emisión corresponde únicamente a la fase de construcción, cuya duración estimada es de 6 meses, mientras que durante la operación las emisiones son significativamente menores.

Por otro lado, en relación con la aplicación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) de Chillán y Chillán Viejo, cabe señalar que el proyecto no se encuentra obligado a implementar medidas de compensación de emisiones en ninguna de sus fases. Lo anterior, dado que, en su fase de mayor generación de emisiones asociadas al tránsito vehicular, la estimación alcanza un 82,1% del umbral de 1 ton/año de MP establecido en el Artículo 54 del referido plan, por lo que no se supera la condición normativa que gatilla la exigencia de compensar.

Tabla. Aplicación del PPDA

Fase	Límite establecido por el PPDA (Ton/año MP)	Nivel de emisión proyecto en vías (Ton/año MPS)	% De equivalencia nivel de compensación	Estado con respecto al PPDA
Construcción	1	0,82050	82,1	No compensa
Operación	1	-	-	No aplica
Cierre	1	0,11403	11,4	No compensa

Fuente: *Tabla 95 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.*

No obstante, de acuerdo con la respuesta a la observación 1.16 de la Adenda, el titular compromete una serie de acciones para disminuir sus emisiones de material particulado:

- Humectación por medio de camión aljibe en los caminos no pavimentados del área del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

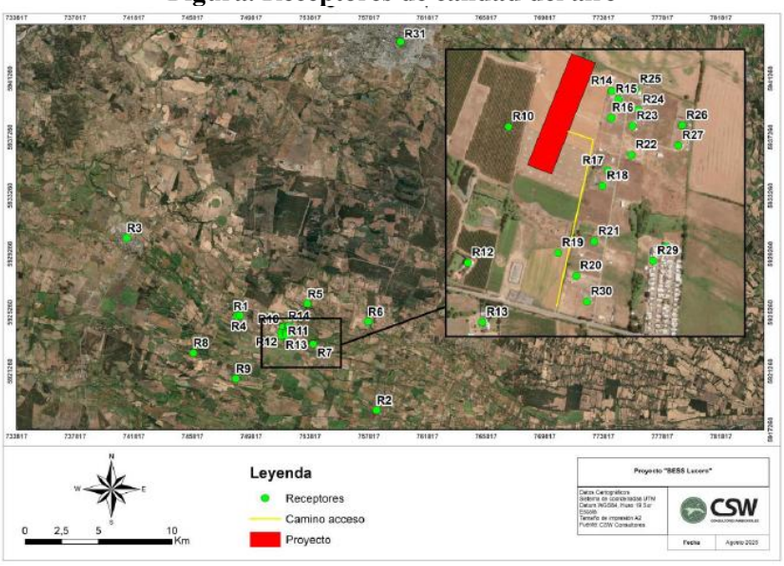
Proyecto utilizado en la fase de construcción y cierre.

- Transporte de materiales en camiones con la carga cubierta mediante el empleo de lona.
- Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto.
- Utilizar vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día.
- Limitación de velocidad máxima a 30 km/h en caminos internos.
- Mantención preventiva de equipos, maquinarias y vehículos: Realizar inspecciones periódicas mensuales a maquinarias y equipos generadores de gases de combustión. Se llevará registro del certificado de emisiones y de la revisión técnica de los vehículos de la obra.
- Uso de estabilizado con material granular en todos los caminos internos del Proyecto, principalmente en los tramos cercanos a receptores sensibles

Adicionalmente, el titular compromete la ejecución de dos compromisos ambientales voluntarios (CAV) relacionados a control de emisiones, estos son: CAV 8.2 Procedimiento de humectación de caminos internos y superficie y CAV 8.3 Control y Supervisión del flujo vehicular hacia y desde el área del proyecto (ver más detalle en el Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria).

De acuerdo con lo indicado en el Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA, también se entrega la modelación de estas emisiones, las cual se realizó para el peor escenario, correspondiente a la fase de construcción. Para esta modelación, se han definido un total de 30 receptores discretos, los cuales han sido definidos siguiendo las directrices establecidas en la "*Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEI*A" (SEA, 2023).

Figura. Receptores de calidad del aire

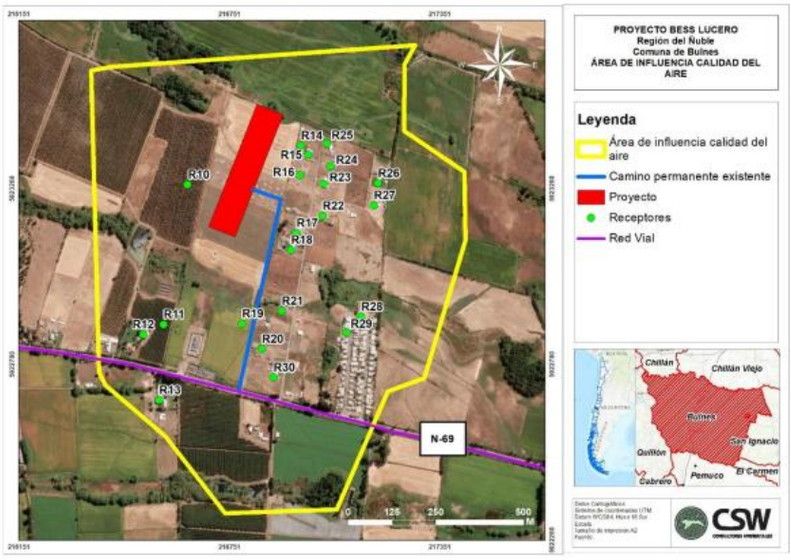


Fuente: Figura 12 del Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.

Bajo este escenario, se delimitó un área de influencia de la calidad del aire, con la concentración correspondiente a un 1% del valor de las normas de calidad primaria del aire para los contaminantes atmosféricos MP_{10}, $MP_{2.5}$ y MPS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Figura. Área de Influencia de calidad del aire



Fuente: Imagen 4.2 de la Adenda.

Entre las conclusiones del estudio de modelación, se indica lo siguiente:

Respecto a la depositación de MPS, se establece que las emisiones del Proyecto representan menos del 2% de las normativas secundarias de referencia de calidad del aire para MPS, de manera que el Proyecto no generará un impacto significativo debido a la depositación de material particulado y no afectará la vegetación ni cultivos cercanos, ni flora o fauna presente en el área de influencia.

El Proyecto no genera un aumento en el riesgo preexistente de los contaminantes MP_{10} anual, MP_{10} en 24 horas, $MP_{2,5}$ anual y $MP_{2,5}$ en 24 horas, debido a que se cumplen los límites de significancia establecidos en el "*Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP_{10} y material particulado fino respirable $MP_{2,5}$*" (SEA, 2023) en todos los receptores humanos, por lo que el Proyecto no aumentará de manera significativa los niveles de concentración de MP_{10} y $MP_{2,5}$ a los que se encuentra expuesta la población emplazada en el área de influencia.

Cabe destacar que las emisiones del año 1 del proyecto se calcularon considerando el escenario más desfavorable, por lo que se descarta que las emisiones asociadas a los años posteriores puedan impactar de manera significativa a la población.

De forma complementaria, en base a los resultados obtenidos en la cuantificación de **gases de efecto invernadero (GEI) y forzantes climáticos de vida corta (SCLF)**, se tiene lo siguiente:

Tabla. Emisiones totales de la estimación de GEI y SLCF, fase de construcción, operación y cierre del proyecto

Fase Construcción	Emisiones (t/año)					
Actividad	CO_2	N_2O	CH_4	HFCs	PF6	SF6
Operación de maquinaria fuera de ruta	186,22	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00
Grupos electrógenos	99,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustión de vehículos	79,50	0,02	0,11	0,00	0,00	0,00
TOTAL	**365,59**	**0,0925**	**0,1215**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
Fase Operación	Emisiones (t/año)					
Actividad	CO_2	N_2O	CH_4	HFCs	PF6	SF6
Combustión de vehículos	1,782	0,0004	0,0019	0,00	0,00	0,00
TOTAL	**1,7820**	**0,0004**	**0,0019**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Fase Cierre	Emisiones (t/año)					
Actividad	CO_2	N_2O	CH_4	HFCs	PF6	SF6
Operación de maquinaria fuera de ruta	138,89	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00
Grupos electrógenos	62,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustión de vehículos	33,99	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
TOTAL	**235,57**	**0,06**	**0,03**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Fuente: Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones atmosféricas de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Se aprecia que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y forzantes climáticos de vida corta (SLCF) que generará el Proyecto durante la fase de construcción resultan de 0,00039 (Mt/año) de CO_2 equivalente, lo cual representa un 0,01574% de las emisiones base de GEI y SLCF de la región de Ñuble.

Durante la fase de operación resultan de 1,92921E-06 (Mt/año) de CO_2 equivalente, lo cual representa un 0,00008% de las emisiones de GEI y SLCF base de la región del Ñuble. Adicionalmente, las emisiones de GEI y SLCF que generará el Proyecto durante la fase de cierre resultan de 0,00025 (Mt/año) de CO_2 equivalente, lo cual representa un 0,01006% de las emisiones de GEI y SLCF base de la región del Ñuble.

En base a lo anteriormente mencionado, se puede concluir que las emisiones generadas por el proyecto en todas sus fases son de baja magnitud y acotadas en el tiempo, por lo cual, no se genera superación de los valores de las concentraciones y periodos 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.

Finalmente, es posible inferir que las emisiones asociadas a la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto no afectará la calidad del aire en los receptores cercanos, dado que las emisiones atmosféricas del Proyecto no sobrepasan los límites de concentración establecidos en las normas de calidad del aire primarias y secundarias, además es importante destacar que para efectos de la modelación se consideró la simultaneidad en la construcción de las obras (en la práctica la construcción del Proyecto no es simultánea, puesto que las actividades constructivas son realizadas de forma secuencial).

Emisiones de ruido

De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la modelación de ruido, que se puede ver en detalle en el Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda, los niveles de presión sonora proyectado en los receptores cumplen con el límite máximo permitido que indica el D.S. N°38/11 Ministerio de Medio Ambiente, lo anterior considerando la implementación de medidas de control las cuales tienen por finalidad disminuir los efectos adversos del proyecto en la fase de construcción mediante una adecuada reducción de los niveles de presión sonora en la extensión de la obra.

A continuación, se entregan los resultados por cada una de las fases del proyecto.

Fase de construcción
Para definir el escenario de la fase de construcción que representen la situación más desfavorable se consideraron aspectos tales como, simultaneidad de actividades (según cronograma), emplazamiento de los frentes de trabajo y, finalmente, el nivel de potencia sonora de la actividad. Considerando lo anterior, una mayor cantidad de actividades en simultáneo y cuya suma energética de las actividades equivale a su máxima emisión sonora, se definieron tres escenarios de modelación:

- **Escenario 1:** Considera las obras en el mes 1 de la fase de construcción, y corresponde a las faenas más cercanas a los receptores al costado del camino de acceso.
- **Escenario 2:** Considera las obras en el mes 2 de la fase de construcción, y corresponde a las faenas con mayor emisión conjunta de ruido.
- **Escenario 3:** Considera las obras en el mes 4 de la fase de construcción, y corresponde a las faenas más cercanas al receptor al costado de la línea de tensión.

Para cada caso, y debido a que el inventario máximo de maquinaria del Proyecto contempla una (1) maquinaria de cada tipo, se representó una (1) maquinaria por tipo, simultáneamente en las áreas de trabajo.

Para la modelación del ruido a generar en la fase de construcción se definieron los receptores humanos identificados en el entorno más cercano a la zona de emplazamiento del Proyecto, asociados al objeto de protección ambiental "*Salud de la población*". La siguiente figura, muestra la localización de tales receptores respecto del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Figura. Caracterización espacial de los receptores asociados a emisiones de ruido

Fuente: Figura 13, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Cabe mencionar que el punto R1 corresponde a un techo de acopio del receptor R2, por lo que R1 no fue considerado como receptor efectivo.

<u>Tránsito vehicular – fuentes móviles</u>

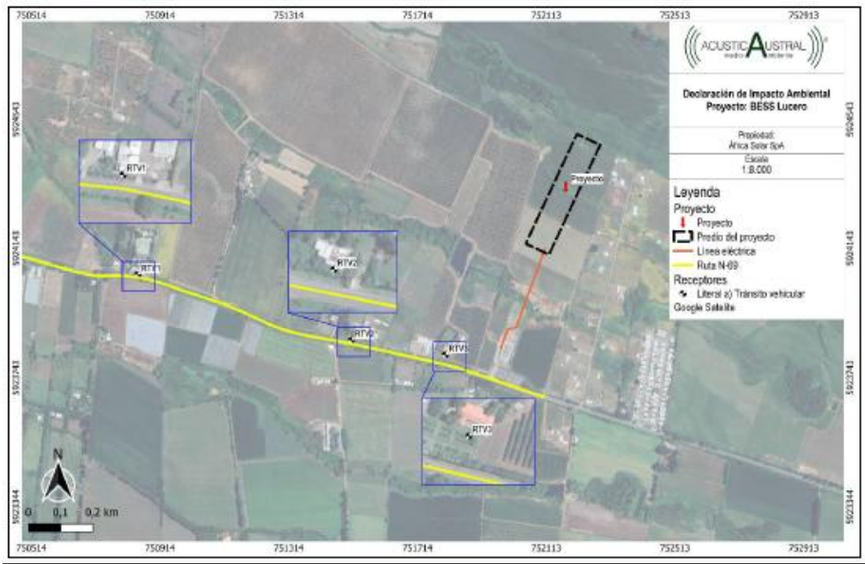
Dado que las actividades del Proyecto consideran un incremento del tránsito vehicular actual de las rutas aledañas, es pertinente establecer receptores adicionales para la evaluación de impacto de ruido por el tránsito de vehículos.

Tabla. Caracterización espacial de los receptores de tránsito del proyecto

Receptor (Id)	Receptor (característica)	*Distancia a vía más cercana (m)	Uso efectivo	Coordenada UTM Datum WGS 84		
				Huso	Norte (m)	Este (m)
RTV1	Vivienda de 2 pisos, en Ruta N-69	11	Habitacional	18H	5.410.441	664.131
RTV2	Vivienda de 1 piso, en Ruta N-69	13	Habitacional	18H	5.409.271	665.920
RTV3	Vivienda de 1 piso, en Ruta N-69	35	Habitacional	18H	5.408.751	666.736
*Distancia a vía más cercana: corresponde al radio más corto desde una edificación al centro de la vía más cercana que se utilizará en las actividades del Proyecto.						

Fuente: Tabla 18, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

<u>Figura. Receptores de tránsito vehicular del proyecto</u>

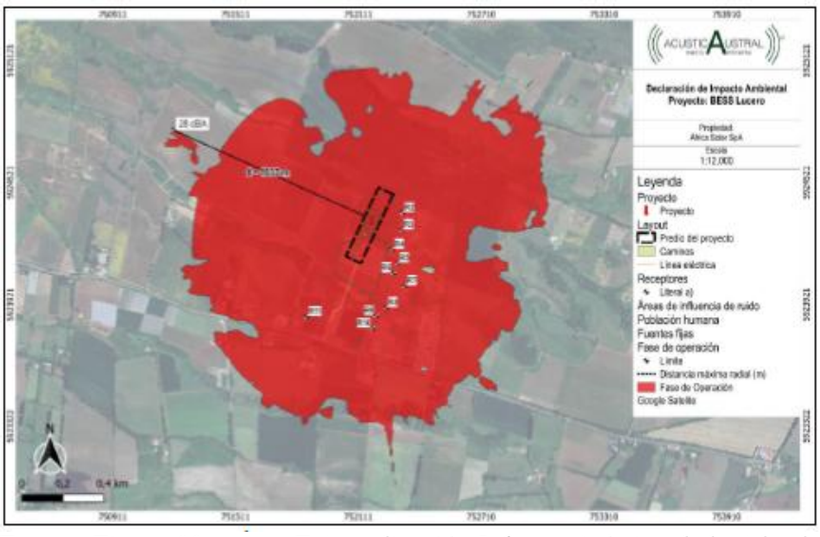


Fuente: Figura 15, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

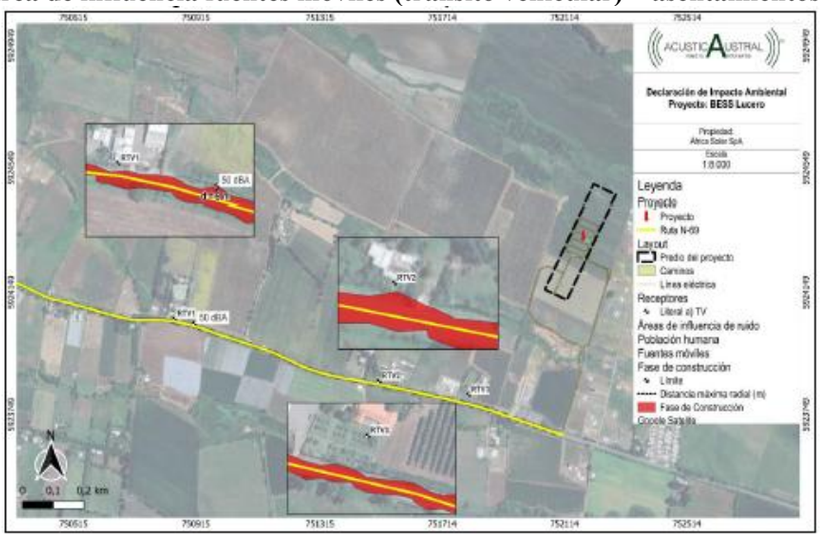
En consecuencia, en la siguientes se muestra el área de influencia del Proyecto (para fuentes fijas y móviles), las cuales corresponden a las áreas calculadas de mayor extensión para las diferentes fases y OPAs, obtenidas a partir de la fase de operación del Proyecto.

Figura. Área de influencia fuentes fijas – asentamientos humanos



Fuente: Figura 33, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Figura. Área de influencia fuentes móviles (tránsito vehicular) – asentamientos humanos



Fuente: Figura 34, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

De acuerdo con lo anterior, se indica que para fuentes no reguladas por el D.S. Nº38/11 del MMA, los receptores considerados quedan fuera del área de influencia generada por el flujo vehicular asociado a todas las fases del Proyecto, por lo que se descartan impactos sobre los receptores de tránsito identificados.

En cuando a los resultados de las evaluaciones de niveles de ruido para fuentes reguladas por el D.S. Nº38/11 del MMA muestran que existe preliminarmente una superación de la norma en las fases de construcción, siendo **necesario implementar medidas de control** que se detallan a continuación:

Medidas de control

Restricción de maquinaria: Es necesario restringir el funcionamiento simultáneo de maquinaria en las faenas de caminos de acceso, en el camino de entrada que pasa frente a los receptores R2 a R10, en el escenario 1.

De esta manera, en dicho sector se debe reemplazar la maquinaria de motoniveladora y rodillo compactador por el uso de compactador manual, y el bulldozer por el uso de una retroexcavadora. En la siguiente tabla, se presentan los niveles de potencia acústica (Lw) modificados,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

considerando esta medida operacional.

Tabla. Niveles de potencia sonora unitario y global en dBA, fase de construcción. Escenario 1 con restricción de maquinaria.

Fase	Escenario	ID	Fuentes	#	Altura (m)	Nivel de potencia sonora (dBA) Unitario	*A	Total
Construcción	1	FC2	Camión tolva	1	1,5	102	102	110
		FC3	Camión aljibe	1	1,5	101	101	
		FC3	Camión aljibe humectación	1	1,5	101	101	
		FC5	Retroexcavadora*	2	1,5	96	99	
		FC7	Compactador Manual*	3	1,5	91	96	
		FC8	Cargador frontal	1	1,5	104	104	
		FC11	Camión pluma	1	1,5	104	104	
		FC12	Sierra circular	1	1,5	99	99	
		GE250	GE 250 kW	1	1,5	94	94	

*A: Nivel de potencia sonora (Lw) total respecto al N° #
** Retroexcavadora en reemplazo de bulldozer, y compactador manual en reemplazo de rodillo compactador y motoniveladora
#: Cantidad

Fuente: Tabla 70, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Barrera móvil: Para los escenarios 1, 2 y 3 de la fase de construcción, se debe implementar el uso de barreras acústicas móviles:

En el **escenario 1**:

- Al usar la retroexcavadora, camión aljibe, camión tolva en camino de acceso.
- Al usar cargador frontal en cierres perimetrales.
- Al usar camión pluma en IIFF.

En el **escenario 2**:

- Al usar motoniveladora, camión pluma, camión tolva, rodillo compactador, camión mixer y bulldozer en BESS.
- Al usar motoniveladora, camión pluma, camión tolva, cargador frontal, excavadora, rodillo compactador, camión mixer y bulldozer en subestación.

En el **escenario 3:**

- Al usar motoniveladora, cargador frontal, bulldozer, rodillo compactador en oficina de control.
- Al usar camión pluma en línea de tensión.

Dichas barreras deben utilizarse para bloquear la línea de visión entre las fuentes de ruido y los receptores más cercanos. De esta manera, en las faenas de caminos, subestación, oficina de control y BESS, deben orientarse hacia los receptores R2 a R10, mientras que, en las faenas de línea de transmisión, deben orientarse hacia el receptor R11.

En la siguiente tabla, se indican las características técnicas que deben tener las barreras.

Tabla. Características técnicas barreras móviles

Especificación técnica	Descripción
Largo	20 metros
Altura	Mínimo 3,6 metros
Materialidad	Tableros estructurales de viruta aglomerada de madera prensada o similar de densidad superficial igual o superior a 10kg/m². En la cara interior en dirección a la fuente sonora se debe cubrir con material absorbente con densidad mínima de 80 kg/m3 y 50 mm de espesor.
Estructura	Los tableros estructurales que conforman la barrera móvil deben estar sellados y fijos en el suelo con bases y estructura que proporcionen rigidez
Espesor	Mínimo 15 mm

Fuente: Tabla 71, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

En la siguiente tabla, se presentan los receptores que requieren la utilización de barrera móvil, indicando la faena asociada.

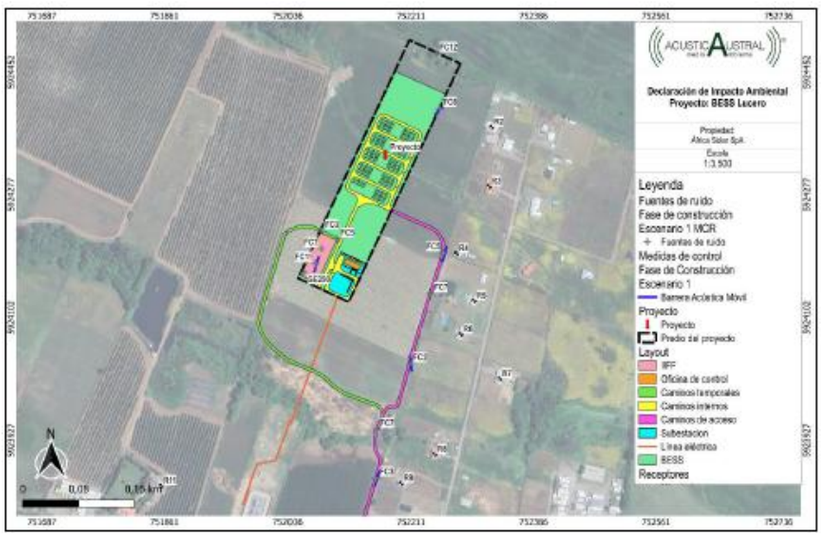
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Receptores que requieren barrera móvil.

Escenario	Receptor	Sector	Maquinaria
1	R2-R10	Camino de acceso	Retroexcavadora
			Camión aljibe
			Camión tolva
	R2-R6	Cierre perimetral	Cargador frontal
	R2-R6	IIFF	Camión pluma
2	R2-R6	BESS	Motoniveladora
			Camión pluma
			Camión tolva
			Rodillo compactador
			Camión mixer
			Bulldozer
	R2-R6	Subestación	Motoniveladora
			Camión pluma
			Camión tolva
			Cargador frontal
			Excavadora
			Rodillo compactador
			Camión mixer
			Bulldozer
3	R2-R6	Oficina de control	Motoniveladora
			Cargador frontal
			Bulldozer
			Rodillo compactador
	R11	Línea de tensión	Camión pluma

Fuente: Tabla 72, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

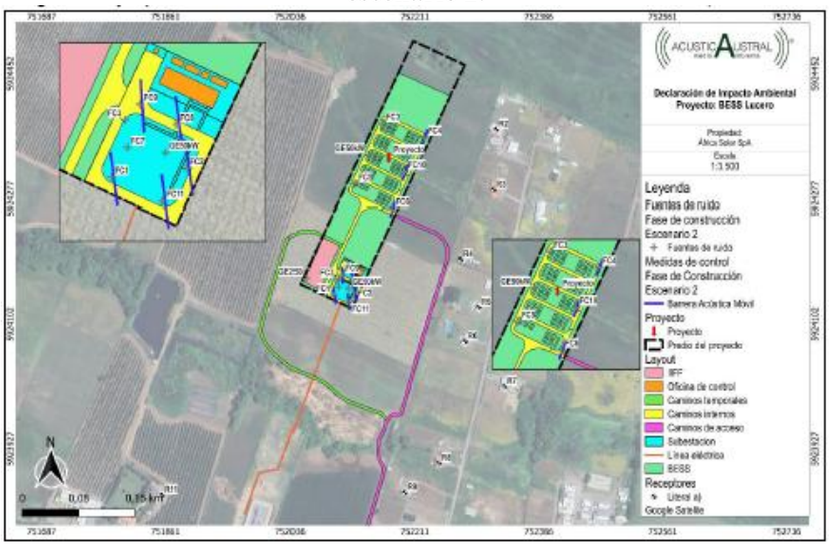
Figura. Ejemplo de vista satelital con ubicación de barrera móvil en fase de construcción, escenario 1.



Fuente: Figura 57, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

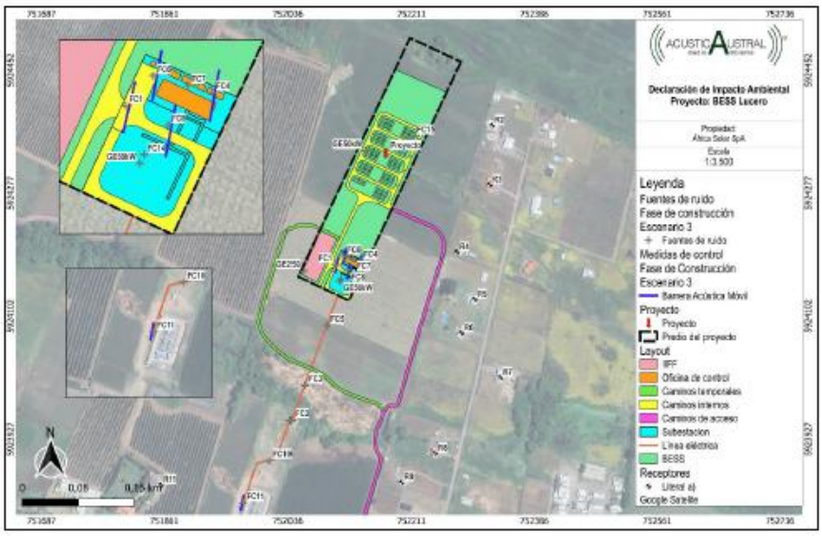
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Figura. Ejemplo de vista satelital con ubicación de barrera móvil en fase de construcción, escenario 2.



Fuente: Figura 58, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Figura. Ejemplo de vista satelital con ubicación de barrera móvil en fase de construcción, escenario 3.



Fuente: Figura 59, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Bajo este contexto, se presenta la evaluación para la fase de construcción para los receptores que quedaron dentro del área de influencia del Proyecto, con la implementación de las medidas indicadas.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de construcción. Escenario 1.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	46	51	-5	Sí
R3	1,5	44	51	-7	Sí
R4	1,5	46	50	-4	Sí
R5	1,5	46	50	-4	Sí
R6	1,5	46	50	-4	Sí
R7	1,5	38	47	-9	Sí
R8	1,5	47	51	-4	Sí
R9	1,5	48	51	-3	Sí
R10	1,5	45	51	-6	Sí
R11	1,5	41	50	-9	Sí
NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.					

Fuente: Tabla 76, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de construcción. Escenario 2.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	47	51	-4	Sí
R3	1,5	47	51	-4	Sí
R4	1,5	47	50	-3	Sí
R5	1,5	44	50	-6	Sí
R6	1,5	45	50	-5	Sí
R7	1,5	38	47	-9	Sí
R8	1,5	43	51	-8	Sí
R9	1,5	44	51	-7	Sí
R10	1,5	42	51	-9	Sí
R11	1,5	44	50	-6	Sí
NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.					

Fuente: Tabla 77, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de construcción. Escenario 3.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	45	51	-6	Sí
R3	1,5	44	51	-7	Sí
R4	1,5	47	50	-3	Sí
R5	1,5	47	50	-3	Sí
R6	1,5	47	50	-3	Sí
R7	1,5	41	47	-6	Sí
R8	1,5	44	51	-7	Sí
R9	1,5	45	51	-6	Sí
R10	1,5	42	51	-9	Sí
R11	1,5	47	50	-3	Sí
NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.					

Fuente: Tabla 78, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Bajo este escenario, se concluye que la emisión de ruido a generar durante la fase de construcción cumple los límites normativos exigidos en el D.S. N°38/11 del MMA.

Por otro lado, respecto al efecto sinérgico, se descarta una posible afectación, toda vez que los proyectos cercanos con RCA no cuentan con fuentes de ruido relevantes en su fase de operación, a funcionar paralelamente con la realización del Proyecto.

Sin embargo, para verificar el cumplimiento de la norma de emisión de ruidos, el titular incorporará un monitoreo de ruido como Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) donde se realizarán mediciones de ruido (en los meses 1, 2 y 4, y se evaluará la continuidad según corresponda) y se inspeccionará tanto el estado como la eficacia de las medidas de control a implementar. Este Compromiso Ambiental Voluntario se denomina CAV-8.11: Monitoreo de Ruido en Fase de Construcción, el cual se detalla en el Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

Fase de operación

Se considera el funcionamiento de BESS, PCS, un transformador de 100 MVA, y un generador de 50 kVA, en período diurno y nocturno. Además, se considera maquinaria de mantenimiento en período diurno.

La siguiente tabla, detalla los niveles de potencia sonora (Lw) de las fuentes de ruido consideradas para la fase de operación. Las tareas de mantención se realizarán en período diurno, mientras que la operación del equipamiento será tanto en período diurno como nocturno. A partir de lo anterior, se define un escenario para el período diurno, y un escenario para el período nocturno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Niveles de potencia sonora unitario y global en dBA, fase de operación. Período diurno y nocturno.

Fase	Escenario	ID	Fuentes	#	Altura (m)	Nivel de potencia sonora (dBA) Unitario	**A	Total
Operación	Diurno	FO1	BESS	76	1,5	83	102	107
		FO2	PCS	19	1,5	83	96	
		FO3	Transformador 100 MVA	1	1,5	78	78	
		FOM2	Rodillo compactador	1	1,5	103	103	
		FOM3	Desbrozadora	1	1,5	96	96	
		FOM5	Camión limpiafosas	1	1,5	101	101	
		GE50kW	GE 50 kW	1	1,5	88	88	
	Nocturno	FO1	BESS	76	1,5	83	102	103
		FO2	PCS	19	1,5	83	96	
		FO3	Transformador 25 MVA	1	1,5	70	70	
		GE50kW	GE 50 kW	1	1,5	88	88	

**A: Nivel de potencia sonora (Lw) total respecto al N° #
#: Cantidad

Fuente: Figura 15, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para la modelación del ruido a generar en la fase de operación se consideraron los mismos receptores asociados a la fase de construcción, relacionados a salud de la población y tránsito vehicular (fuentes móviles).

Bajo este contexto, a continuación, se presenta la evaluación de ruido respecto a la fase de operación, la cual considera la emisión proyectada a partir de fuentes fijas con la ISO 9613 (BESS, S/E, etc), sumado al aporte generado por el efecto corona.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de operación, periodo diurno, salud de la población.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy BESS SE (dBA)	NPC proy LAT (dBA)	Suma NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	47	9	47	51	-4	Sí
R3	1,5	47	10	47	51	-4	Sí
R4	1,5	48	12	48	50	-2	Sí
R5	1,5	48	11	48	50	-2	Sí
R6	1,5	48	12	48	50	-2	Sí
R7	1,5	36	10	36	47	-11	Sí
R8	1,5	43	11	43	51	-8	Sí
R9	1,5	42	12	42	51	-9	Sí
R10	1,5	40	12	40	51	-11	Sí
R11	1,5	38	13	38	50	-12	Sí

NPC proy LAT: Nivel de presión sonora proyectado por efecto corona. NPC proy BESS SE: Nivel de presión sonora proyectado por SE y BESS. Suma NPC proy: Suma de niveles proyectados por efecto corona y BESS SE. NMP: Nivel Máximo Permisible.

Fuente: Tabla 59, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de operación, periodo nocturno, salud de la población.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy BESS SE (dBA)	NPC proy LAT (dBA)	Suma NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	46	9	46	40	6	No
R3	1,5	46	10	46	40	6	No
R4	1,5	43	12	43	38	5	No
R5	1,5	41	11	41	38	3	No
R6	1,5	40	12	40	38	2	No
R7	1,5	25	10	25	38	-13	Sí
R8	1,5	35	11	35	39	-4	Sí
R9	1,5	34	12	34	39	-5	Sí
R10	1,5	33	12	33	39	-6	Sí
R11	1,5	29	13	29	45	-16	Sí

NPC proy LAT: Nivel de presión sonora proyectado por efecto corona. NPC proy BESS SE: Nivel de presión sonora proyectado por SE y BESS. Suma NPC proy: Suma de niveles proyectados por efecto corona y BESS SE. NMP: Nivel Máximo Permisible

Fuente: Tabla 60, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

En cuanto a los resultados de las evaluaciones de niveles de ruido para fuentes reguladas por el D.S. Nº38/11 del MMA muestran que existe preliminarmente una superación de la norma en las fases de operación, siendo **necesario implementar medidas de control** que se detallan a continuación:

<u>Medidas de control</u>

Barrera fija BESS y PCS: En cada uno de los diez (10) grupos de BESS y PCS, se deben implementar barreras fijas alrededor de cada grupo, a través de un semi-encierro con caras norte, sur y este. A continuación, se presentan las características técnicas que deben tener las barreras

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

fijas y posteriormente un esquema referencial del mismo.

Tabla. Características técnicas barreras fijas para BESS y PCS

Especificación técnica	Descripción
Perímetro	En función de cada grupo de BESS y PCS
Altura	Mínimo 3,6 metros
Materialidad	Cualquier material que tenga una densidad superficial igual o superior a 10kg/m², como, por ejemplo, el panel PAC-SG50-5G de Silentium, con espesor de 50 mm y un comportamiento acústico con Rw≥32.
Estructura	Las estructuras que sostengan la barrera deben estar selladas y fijas en el suelo con bases y estructura que proporcionen rigidez

Fuente: Tabla 73, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Figura. Esquema referencial barreras fijas en grupos de BESS y PCS

Fuente: Figura 60, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Bajo este contexto, a continuación, se presenta la evaluación respecto a la fase de operación, considerando la implementación de las medidas indicadas.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de operación con medidas, periodo diurno, salud de la población.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy BESS SE (dBA)	NPC proy LAT (dBA)	Suma NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	43	9	43	**51**	-8	**Sí**
R3	1,5	43	10	43	**51**	-8	**Sí**
R4	1,5	47	12	47	**50**	-3	**Sí**
R5	1,5	47	11	47	**50**	-3	**Sí**
R6	1,5	47	12	47	**50**	-3	**Sí**
R7	1,5	36	10	36	**47**	-11	**Sí**
R8	1,5	43	11	43	**51**	-8	**Sí**
R9	1,5	42	12	42	**51**	-9	**Sí**
R10	1,5	39	12	39	**51**	-12	**Sí**
R11	1,5	38	13	38	**50**	-12	**Sí**

NPC proy LAT: Nivel de presión sonora proyectado por efecto corona. NPC proy BESS SE: Nivel de presión sonora proyectado por SE y BESS. Suma NPC proy: Suma de niveles proyectados por efecto corona y BESS SE. NMP: Nivel Máximo Permisible.

Fuente: Tabla 79, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de operación con medidas, periodo nocturno, salud de la población.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy BESS SE (dBA)	NPC proy LAT (dBA)	Suma NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	35	9	35	40	-5	Sí
R3	1,5	37	10	37	40	-3	Sí
R4	1,5	38	12	38	38	0	Sí
R5	1,5	35	11	35	38	-3	Sí
R6	1,5	33	12	33	38	-5	Sí
R7	1,5	21	10	22	38	-16	Sí
R8	1,5	28	11	28	39	-11	Sí
R9	1,5	27	12	27	39	-12	Sí
R10	1,5	26	12	26	39	-13	Sí
R11	1,5	24	13	24	45	-21	Sí

NPC proy LAT: Nivel de presión sonora proyectado por efecto corona. NPC proy BESS SE: Nivel de presión sonora proyectado por SE y BESS. Suma NPC proy: Suma de niveles proyectados por efecto corona y BESS SE. NMP: Nivel Máximo Permisible.

Fuente: Tabla 80, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Bajo este escenario, se concluye que la emisión de ruido durante la fase de operación, a través de los resultados obtenidos, verifica el cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA.

Cabe destacar que para fuentes no reguladas por el D.S. Nº38/11 del MMA, los receptores considerados quedan fuera del área de influencia generada por el flujo vehicular asociado a todas las fases del Proyecto, por lo que se descartan impactos sobre los receptores de tránsito identificados.

Por otro lado, respecto al efecto sinérgico, se descarta una posible afectación, toda vez que los proyectos cercanos con RCA no cuentan con fuentes de ruido relevantes en su fase de operación, a funcionar paralelamente con la realización del Proyecto.

Sin embargo, con la finalidad de asegurar el cumplimiento en el receptor R4, que corresponde al único receptor en el que se proyectan niveles de ruido sin un margen de seguridad de ±3 dBA con la incorporación de las medidas de control recomendadas, se indica un Compromiso Ambiental Voluntario denominado CAV-8.10: Monitoreo de Ruido en Fase de Operación, el cual se detalla en el Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

Fase de cierre

Para definir el escenario de la fase de cierre que representen la situación más desfavorable se consideraron aspectos tales como, simultaneidad de actividades (según cronograma), emplazamiento de los frentes de trabajo y finalmente el nivel de potencia sonora de la actividad. Considerando lo anterior, una mayor cantidad de actividades en simultáneo y cuya suma energética de las actividades equivale a su máxima emisión sonora, se definieron dos escenarios de modelación:

- **Escenario 1:** Considera las obras en el mes 1 de la fase de cierre, y corresponde a las faenas más cercanas a los receptores al costado del camino de acceso.
- **Escenario 2:** Considera las obras en el mes 2 de la fase de construcción, y corresponde a las faenas con mayor emisión conjunta de ruido y cercanía de un receptor a la línea de tensión.

Para cada caso, y debido a que el inventario máximo de maquinaria del Proyecto contempla una (1) maquinaria de cada tipo, se representó una (1) maquinaria por tipo, simultáneamente en las áreas de trabajo. La siguiente tabla, detalla los niveles de potencia sonora (Lw) de las fuentes de ruido consideradas para la fase de cierre y/o abandono.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Niveles de potencia sonora unitario y global en dBA, fase de cierre.

Fase	Escenario	ID	Fuentes	#	Altura (m)	Nivel de potencia sonora (dBA) Unitario	**A	Total
Cierre	1	FCA1	Motoniveladora	1	1,5	105	105	113
		FCA2	Camión tolva	1	1,5	102	102	
		FCA3	Camión aljibe	1	1,5	101	101	
		FCA3	Camión aljibe humectación	1	1,5	101	101	
		FCA4	Bulldozer	1	1,5	107	107	
		FCA5	Retroexcavadora	1	1,5	96	96	
		FCA6	Rodillo compactador	1	1,5	103	103	
		FCA7	Compactador Manual	1	1,5	91	91	
		FCA8	Cargador frontal	1	1,5	104	104	
		FCA11	Camión pluma	1	1,5	104	104	
		FCA12	Sierra circular	1	1,5	99	99	
		FCA14	Grúa	1	1,5	99	99	
		GE250	GE 250 kW	1	1,5	88	88	
		GE50kW	GE 50 kW	1	1,5	88	88	
	2	FCA1	Motoniveladora	1	1,5	105	105	113
		FCA2	Camión tolva	1	1,5	102	102	
		FCA3	Camión aljibe	1	1,5	101	101	
		FCA3	Camión aljibe humectación	1	1,5	101	101	
		FCA4	Bulldozer	1	1,5	107	107	
		FCA5	Retroexcavadora	1	1,5	96	96	
		FCA6	Rodillo compactador	1	1,5	103	103	
		FCA8	Cargador frontal	1	1,5	104	104	
		FCA9	Excavadora	1	1,5	102	102	
		FCA11	Camión pluma	1	1,5	104	104	
		FCA12	Sierra circular	1	1,5	99	99	
		FCA13	Huinche	1	1,5	77	77	
		FCA14	Grúa	1	1,5	99	99	
		GE250	GE 250 kW	1	1,5	94	94	
		GE50kW	GE 50 kW	1	1,5	88	88	

**A: Nivel de potencia sonora (Lw) total respecto al N° #
#: Cantidad

Fuente: Figura 16, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para la modelación del ruido a generar en la fase de cierre se consideraron los mismos receptores asociados a la fase de construcción, relacionados a salud de la población. Bajo este contexto, a continuación, se presenta la evaluación de ruido respecto a la fase de cierre, en ambos escenarios evaluados.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de cierre, periodo diurno, salud de la población. Escenario 1

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	55	51	4	No
R3	1,5	54	51	3	No
R4	1,5	70	50	20	No
R5	1,5	58	50	8	No
R6	1,5	56	50	6	No
R7	1,5	50	47	3	No
R8	1,5	56	51	5	No
R9	1,5	60	51	9	No
R10	1,5	54	51	3	No
R11	1,5	43	50	-7	Sí

NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.

Fuente: Tabla 61, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de cierre, periodo diurno, salud de la población. Escenario 2

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	57	51	6	No
R3	1,5	55	51	4	No
R4	1,5	53	50	3	No
R5	1,5	51	50	1	No
R6	1,5	51	50	1	No
R7	1,5	40	47	-7	Sí
R8	1,5	46	51	-5	Sí
R9	1,5	46	51	-5	Sí
R10	1,5	44	51	-7	Sí
R11	1,5	46	50	-4	Sí

NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.

Fuente: Tabla 62, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

En cuanto a los resultados de las evaluaciones de niveles de ruido para fuentes reguladas por el D.S. Nº38/11 del MMA muestran que existe preliminarmente una superación de la norma en las fases de cierre, siendo **necesario implementar medidas de control** que se detallan a continuación:

Medidas de control

Restricción de maquinaria: Al igual que en el escenario 1 de la fase de construcción, se debe restringir la maquinaria a utilizar en los caminos cercanos a los receptores R2 al R10, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla. Niveles de potencia sonora unitario y global en dBA, fase de cierre. Escenario 1 con restricción de maquinaria.

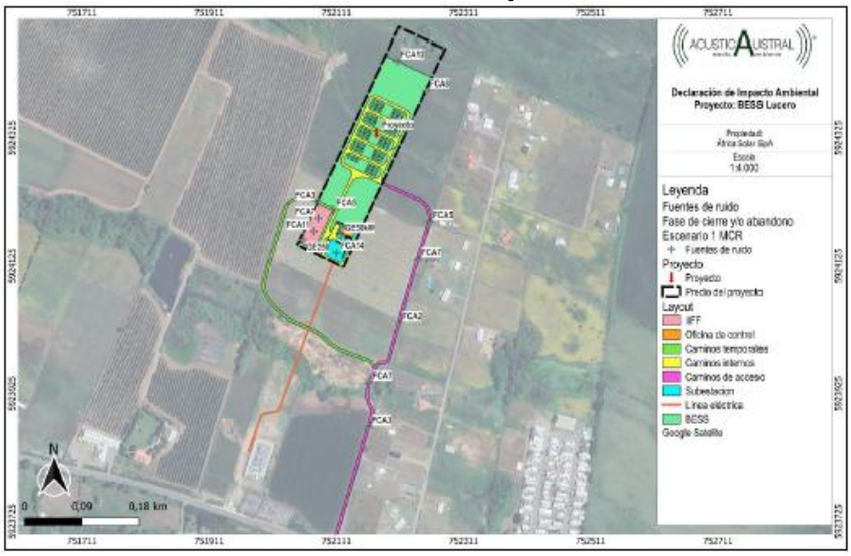
Fase	Escenario	ID	Fuentes	#	Altura (m)	Nivel de potencia sonora (dBA) Unitario	**A	Total
Cierre	1	FCA2	Camión tolva	1	1,5	102	102	111
		FCA3	Camión aljibe	1	1,5	101	101	
		FCA3	Camión aljibe humectación	1	1,5	101	101	
		FCA5	Retroexcavadora	2	1,5	96	99	
		FCA7	Compactador Manual	3	1,5	91	96	
		FCA8	Cargador frontal	1	1,5	104	104	
		FCA11	Camión pluma	1	1,5	104	104	
		FCA12	Sierra circular	1	1,5	99	99	
		FCA14	Grúa	1	1,5	99	99	
		GE250	GE 250 kW	1	1,5	88	88	
		GE50kW	GE 50 kW	1	1,5	88	88	

*A: Nivel de potencia sonora (Lw) total respecto al N° #
** Retroexcavadora en reemplazo de bulldozer, y compactador manual en reemplazo de rodillo compactador y motoniveladora
#: Cantidad

Fuente: Tabla 74, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Figura. Distribución de equipamiento y/o maquinaria a utilizar, fase de cierre. Escenario 1 con restricción de maquinaria.



Fuente: Figura 61, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Barrera móvil: Al igual que en los escenarios 1, 2 y 3 de la fase de construcción, se debe implementar barreras acústicas móviles al trabajar en caminos de acceso y obras en sectores Subestación, oficina de control, y BESS. Dichas barreras acústicas deben tener las mismas características indicas para la fase de construcción, y deben enfocarse en los siguientes receptores.

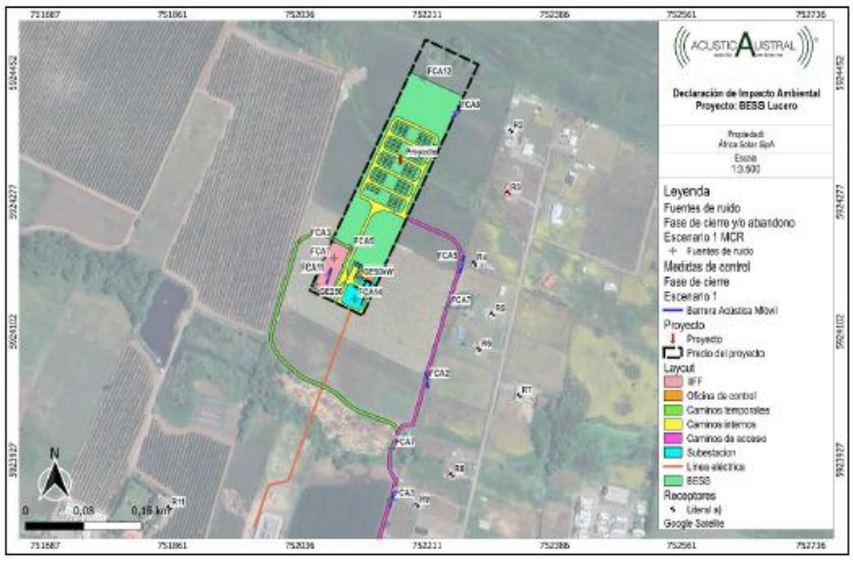
Tabla. Receptores que requieren barrera móvil.

Escenario	Receptor	Sector	Maquinaria
1	R2-R10	Camino de acceso	Retroexcavadora
			Camión aljibe
			Camión tolva
	R2-R6	Cierre perimetral	Cargador frontal
	R2-R6	IIFF	Camión pluma
2	R2-R6	Oficina de control	Camión tolva
			Cargador frontal
			Excavadora
	R2-R6	IIFF y caminos temporales	Motoniveladora
			Camión tolva
			Cargador frontal
			Bulldozer
			Rodillo compactador
			Camión pluma
	R2-R6	BESS	Motoniveladora
			Camión tolva
			Cargador frontal
			Excavadora
			Bulldozer
			Rodillo compactador
			Camión pluma

Fuente: Tabla 75, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

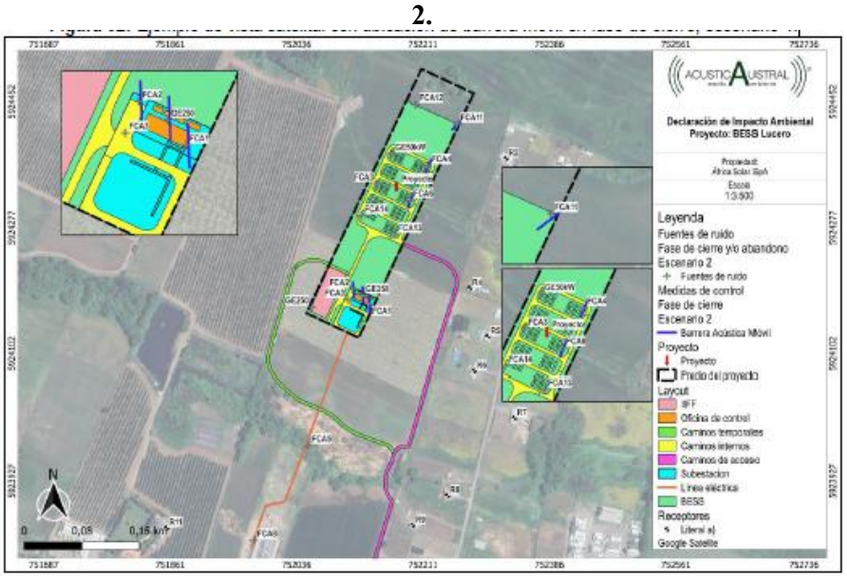
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Figura. Ejemplo de vista satelital con ubicación de barrera móvil en fase de cierre, escenario 1.



Fuente: Figura 62, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Figura. Ejemplo de vista satelital con ubicación de barrera móvil en fase de cierre, escenario 2.



Fuente: Figura 63, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Bajo este contexto, a continuación, se presenta la evaluación respecto a la fase de cierre, considerando la implementación de las medidas indicadas.

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de cierre, con medidas, periodo diurno, salud de la población. Escenario 1.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	46	51	-5	Sí
R3	1,5	44	51	-7	Sí
R4	1,5	47	50	-3	Sí
R5	1,5	47	50	-3	Sí
R6	1,5	47	50	-3	Sí
R7	1,5	38	47	-9	Sí
R8	1,5	48	51	-3	Sí
R9	1,5	48	51	-3	Sí
R10	1,5	45	51	-6	Sí
R11	1,5	41	50	-9	Sí
NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.					

Fuente: Tabla 81, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Evaluación de niveles de ruido correspondiente a la fase de cierre, con medidas, periodo diurno, salud de la población. Escenario 2.

Receptor (Id)	Altura receptor (m)	NPC proy (dBA)	NMP (dBA)	Diferencia [NPC proy-NMP] (dBA)	¿Cumple?
R2	1,5	48	51	-3	Sí
R3	1,5	48	51	-3	Sí
R4	1,5	47	50	-3	Sí
R5	1,5	45	50	-5	Sí
R6	1,5	45	50	-5	Sí
R7	1,5	37	47	-10	Sí
R8	1,5	42	51	-9	Sí
R9	1,5	44	51	-7	Sí
R10	1,5	43	51	-8	Sí
R11	1,5	46	50	-4	Sí
NPC proy: Nivel de presión sonora proyectado. NMP: Nivel Máximo Permisible.					

Fuente: Tabla 82, Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

Bajo este escenario, se concluye que la emisión de ruido a generar durante la fase de cierre cumple los límites normativos exigidos en el D.S. N°38/11 del MMA.

Para fuentes no reguladas por el D.S. Nº38/11 del MMA, los receptores considerados quedan fuera del área de influencia generada por el flujo vehicular asociado a todas las fases del Proyecto, por lo que se descartan impactos sobre los receptores de tránsito identificados.

Por otro lado, respecto al efecto sinérgico, se descarta una posible afectación, toda vez que los proyectos cercanos con RCA no cuentan con fuentes de ruido relevantes en su fase de operación, a funcionar paralelamente con la realización del Proyecto.

Vibraciones

La evaluación de vibraciones, en general, se desarrolla siguiendo los lineamientos definidos en la *"Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA"* [SEA, 2019] y se presenta en detalle en el Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA.

En este estudio, se realizó una proyección y análisis de posibles efectos por vibración en los OPA "Salud de la población" y OPA "Patrimonio Cultural" para las fases de construcción, operación y cierre y/o abandono del Proyecto.

Dada la falta de normativa ambiental aplicable para la contaminante vibración en Chile, se utiliza la normativa *"Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual"* de la Federal Transit Administration[4] (FTA) de Estados Unidos para evaluar el posible efecto por vibración producto de las maquinarias (fuente fija) y tránsito vehicular (fuente móvil) de cada fase, tanto para percepción humana como daño estructural de edificaciones.

Bajo este contexto, se midió el nivel de velocidad de vibración (Lv) en periodo diurno y nocturno, en cinco (5) receptores asociados al objeto de protección ambiental (OPA) Salud de la población, identificados como los más cercanos al Proyecto.

Tabla. Nivel de velocidad de vibración (Lv) proyectado en cada receptor, fase de construcción fuentes fijas.

Proyección de nivel de velocidad de vibración (Lv) [VdB]				
Receptor	Categoría receptor	Límite Lv (VdB)	Lv proyectado	¿Cumple?
R3	2	72	53	Sí
R4	2	72	65	Sí
R5	2	72	66	Sí
R6	2	72	65	Sí
R7	2	72	55	Sí

Fuente: Tabla 38, Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA.

[4] Dicha normativa está dentro de las recomendadas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en su documento *"Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA"* (en adelante Guía SEIA), publicado en el año 2019 [SEA, 2019] y también por investigaciones recientes desarrolladas por miembros del equipo consultor [Bastián-Monarca, Arenas & Padilla, 2020].

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Para la fase de operación, se midió el nivel de velocidad de vibración (Lv) en periodo diurno y nocturno, en tres (3) receptores asociados al objeto de protección ambiental (OPA) Salud de la población, identificados como los más cercanos al Proyecto.

Tabla. Nivel de velocidad de vibración (Lv) proyectado en cada receptor, fase de operación fuentes fijas.

Proyección de nivel de velocidad de vibración (Lv) [VdB]				
Receptor	Categoría receptor	Límite Lv (VdB)	Lv proyectado	¿Cumple?
R4	2	72	56	Sí
R5	2	72	54	Sí
R6	2	72	54	Sí

Fuente: Tabla 36, Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA.

En cuanto a la fase de cierre, se midió el nivel de velocidad de vibración (Lv) en periodo diurno en cinco (5) receptores asociados al objeto de protección ambiental (OPA) Salud de la población, identificados como los más cercanos al Proyecto.

Tabla. Nivel de velocidad de vibración (Lv) proyectado en cada receptor, fase de cierre fuentes fijas.

Proyección de nivel de velocidad de vibración (Lv) [VdB]				
Receptor	Categoría receptor	Límite Lv (VdB)	Lv proyectado	¿Cumple?
R3	2	72	53	Sí
R4	2	72	65	Sí
R5	2	72	66	Sí
R6	2	72	65	Sí
R7	2	72	55	Sí

Fuente: Tabla 38, Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA.

Bajo este contexto, se exponen los resultados de los niveles de vibración (Lv) proyectados en cada receptor, considerando fuentes móviles.

Tabla. Nivel de velocidad de vibración (Lv), fase construcción, operación, cierre y/o abandono, fuentes móviles, velocidad 60 km/h.

Receptor	Distancia a vía		Ajustes (VdB)										Lv proyectado (VdB)	Límite (VdB)	¿Cumple?
			Fuente				Propagación				Receptor				
	D (m)	D (pies)	V	PV	CP	TP	FDC	EDP	CG	AFE	APE	ARPMC			
RTV1	8	26,24	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	71,75	72	Sí
RTV2	11	36,08	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	70,36	72	Sí
RTV3	30	98,4	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	65,99	72	Sí
R1	763	2502,64	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	51,91	72	Sí
R2	723	2371,44	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	52,15	72	Sí
R3	642	2105,76	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	52,66	72	Sí
R4	537	1761,36	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	53,44	72	Sí
R5	483	1584,24	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	53,90	72	Sí
R6	432	1416,96	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	54,39	72	Sí
R7	405	1328,4	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	54,67	72	Sí
R8	263	862,64	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	56,55	72	Sí
R9	204	669,12	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	57,65	72	Sí
R10	142	465,76	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	59,23	72	Sí
R11	90	295,2	1,9	10	0	0	0	0	10	-5	3	0	61,21	72	Sí

Donde V: ajuste por velocidad; PV: ajuste por parámetros del vehículo; CP: ajuste por parámetros de pista; TP: ajuste por tratamiento pista; FDC: ajuste por factor del camino; EDP: ajuste por estructuras del camino; CG: ajuste por condiciones geológicas; AFE: ajuste por acoplamiento a las fundaciones del edificio; APE: ajuste por atenuación por pisos edificación y ARPMC: ajuste por resonancias de pisos, muros y cielo.

Fuente: Tabla 39, Anexo 19 Informe de Vibración de la DIA.

A partir de los resultados precedentes, se descarta el posible impacto por vibración para todas las fases del Proyecto, para fuentes fijas y móviles, para todos los receptores estudiados, asociados a los OPA "Salud de la población" y "Patrimonio Cultural", asegurando la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 literal a) y f) de la Ley 19.300.

<u>Campos electromagnéticos – fase de operación</u>

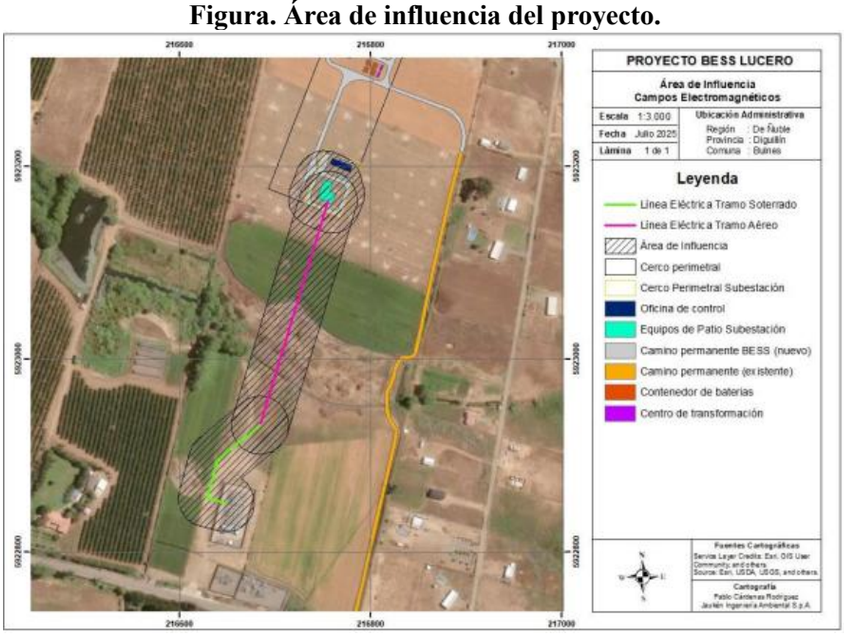
El estudio de campo electromagnético se presenta en detalle en el Anexo 9 de la DIA. Este estudio tuvo como objetivo el modelar y describir los campos electromagnéticos presentes en el proyecto, basado en los lineamientos de la guía "*Evaluación de impactos por radiación electromagnética en*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

proyectos de transmisión eléctrica" (SEA, 2023). En particular, se analizaron los campos generados por la subestación elevadora 33/66 kV y la línea de alta tensión, en su fase de operación, para lo cual se utilizó el software QuickField versión 6.3.2.20.98, que está basado en el método de elementos finitos.

Bajo este contexto, a lo largo del estudio se ha utilizado una franja de 30 m hacia cada lado del centro de los conductores para realizar calcular los valores de los campos, por lo que se define el área de influencia como la franja de 30 m hacia cada lado tanto para la línea como para la subestación elevadora.

Figura. Área de influencia del proyecto.



Fuente: Figura 25, Anexo 9 Estudio de Campo electromagnético de la DIA.

Respecto a los receptores cercanos, se han identificado 3 que se encuentran en las cercanías del proyecto, y cuyas características más importantes se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Receptores cercanos al Proyecto

Receptor	Distancia [m]	Parte cercana del proyecto	Coordenadas UTM Datum WSG84 (18S)	
			Este	Norte
R1	176	LAT área	752195	5923860
R2	262	SE elevadora	752324	5924369
R3	133	LAT subterránea	751844	5923862

Fuente: Tabla 5, Anexo 9 Estudio de Campo electromagnético de la DIA.

Debido a que el receptor más cercano al proyecto se encuentra a una distancia mucho mayor al área de influencia, en este caso el receptor está a 133 m, se puede considerar que no existen campos eléctricos ni magnéticos perceptibles para los receptores identificados, de manera que los únicos posibles receptores serán eventuales peatones que circulen por las cercanías de las instalaciones del proyecto.

Bajo este escenario, la siguiente tabla muestra las intensidades máximas de campo eléctrico y magnético calculadas para un receptor a 1 metro sobre el suelo y se los compara con los valores de exposición máximos recomendados según la ICNIRP.

Como se puede apreciar, los resultados para el proyecto no superan los valores de referencia entregados por el ICNIRP y el "*Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07*" promulgados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Tabla. Intensidades de campo eléctrico y campo magnético calculadas y valores de normativos de referencia.

Tipo de Estructura	Intensidad de Campo Eléctrico calculada [V/M]	Cumplimiento Normativo	Intensidad de Campos Magnético Calculada [µT]	Cumplimiento Normativo
Patio de 66 kV S/E elevadora	1.408	< 5.000 V/m	3,80	< 100 µT
Estructura de suspensión At	493	< 5.000 V/m	0,70	< 100 µT
Estructura de anclaje Q5	851	< 5.000 V/m	1,49	< 100 µT
LAT subterránea	484	< 5.000 V/m	2,65	< 100 µT
Cruce LAT subterránea con línea de 1x66 kV	1.296	< 5.000 V/m	4,10	< 100 µT
Paralelismo con línea de 1x66 kV	887	< 5.000 V/m	0,89	< 100 µT

Fuente: Tabla 7, Anexo 9 Estudio de Campo electromagnético de la DIA.

Como se puede apreciar, los valores obtenidos son inferiores a los máximos recomendados por la ICNIRP, que fija el límite de tolerancia en 5.000 V/m para intensidad de campo eléctrico y 100 µT para intensidad de campo magnético, por lo que se puede asegurar que el proyecto resulta seguro para las personas e instalaciones que se encuentren en sus cercanías.

Respecto a la sinergia con otros proyectos, los resultados máximos de las simulaciones son inferiores al límite establecido en el ICNIRP y el "Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07" de la SEC, por lo que se puede concluir que el proyecto también es seguro cuando interactúa con otros y cumple la normativa.

Por otra parte, de acuerdo con lo establecido en los literales a) y b) del Art. 5 del D.S. Nº40/2013 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, no se generarán riesgos a la salud de las personas, por la emisión de contaminantes sobre recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

En esta línea, se indica que todos los efluentes y emisiones serán manejados adecuadamente y no constituyen la generación de impactos significativos sobre la salud de la población, como se expone a continuación.

Respecto a las emisiones atmosféricas y acústicas (ruido y vibraciones), se ha evaluado respectivamente su impacto en la letra a) y b) del presente artículo, demostrándose que no existe una afectación significativa a la salud de las personas en todas las fases del Proyecto. Esto, se explica debido a que la magnitud y duración de estos impactos no son significativos, lo cual concuerda con el tipo de actividad que se desarrollará. Por lo tanto, se descarta que tales emisiones sobre el recurso aire puedan exponer a la población a contaminantes de tal manera que se genere un riesgo a la salud de la población.

En cuanto a las emisiones liquidas, el proyecto no generará alteraciones sobre los recursos naturales renovables ni a la salud de la población por sus emisiones líquidas, en vista de lo siguiente:

- Las aguas servidas serán tratadas durante la fase de operación mediante una fosa séptica, la que tendrá la capacidad adecuada para soportar la carga de aguas servidas generadas en el periodo de mayor personal en obra esta fase.
- Para el caso de los baños químicos que se utilizarán en las fases de construcción y cierre, el retiro de las aguas servidas acumuladas será realizado por empresas autorizadas y con una frecuencia adecuada a la capacidad de los equipos.
- Se realizarán periódicamente análisis químico a las aguas tratadas previa infiltración al terreno para garantizar el cumplimiento normativo.

En cuanto a la generación de residuos sólidos, el proyecto contempla el almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), para lo cual presenta en detalle el respectivo Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 en el Anexo G de la Adenda. De igual forma, contempla el almacenamiento de residuos peligrosos, para lo cual considera las exigencias establecidas en el D.S. N° 148/2003 MINSAL *"Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos*" y presenta el respectivo Anexo 3.3. Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 142 de la DIA.

Bajo este contexto, se puede señalar que el proyecto no generará la exposición a contaminantes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, ya que sus emisiones no generan efectos significativos sobre la salud de la población. Con lo que respecta a la exposición a contaminantes debido al manejo de residuos, el proyecto, en sus fases de construcción, operación y cierre, generará residuos sólidos, por lo cual contempla el almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), para lo cual presenta en detalle el respectivo Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 en el Anexo G de la Adenda. De igual forma, contempla el almacenamiento de residuos peligrosos, para lo cual considera las exigencias establecidas en el D.S. N° 148/2003 MINSAL "Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos" y presenta el respectivo Anexo 3.3. Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 142 de la DIA. En cuanto a las emisiones liquidas, como se indicó en el análisis del literal c) del artículo 5°, el proyecto no generará alteraciones sobre los recursos naturales renovables ni a la salud de la población por sus emisiones líquidas- En conclusión, sobre la base del análisis descrito anteriormente, se indica que el Proyecto no presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce, dado que los residuos generados por el Proyecto cuentan con un adecuado manejo ambiental desde su generación hasta su disposición final y las emisiones cumplen la normativa correspondiente, por lo cual el Proyecto no generará, en ninguna de sus fases, efluentes, emisiones, ni residuos que presenten características peligrosas, cuya combinación e interacción pueda afectar la salud de la población.

5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE	
Impacto ambiental 1	**Pérdida de suelo**
Componente ambiental afectado	Suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción, se considera intervenir una superficie de 0,75 ha de suelo donde se construirán las obras civiles del proyecto, específicamente las obras permanentes. Entre las acciones se considera escarpe, excavación, compactación, nivelación, movimiento de tierra y perforación. Igualmente, se considera la intervención y habilitación de accesos temporales y permanentes, además del tránsito de maquinarias y vehículos.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	**Impacto en la calidad de aguas terrestres superficiales**
Componente ambiental afectado	Agua
Parte, obra o acción que lo genera	El proyecto en todas sus fases considera el tránsito de vehículos y maquinarias por un paso habilitado que atraviesa una acequia de agua de riego. Adicionalmente, se contempla la habilitación del terreno, escarpe del terreno y movimiento de tierra, que podrían eventualmente afectar la calidad de las aguas.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental 3	**Alteración de la fauna íctica**
Componente ambiental afectado	Agua
Parte, obra o acción que lo genera	El proyecto en todas sus fases considera el tránsito de vehículos y maquinarias por un paso habilitado que atraviesa una acequia de agua de riego. Adicionalmente, se contempla la habilitación del terreno, escarpe del terreno y movimiento de tierra
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 4	**Aumento en la concentración de material particulado, de fases u otros contaminantes, incluyendo los gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta**
Componente ambiental afectado	Aire

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Parte, obra o acción que lo genera	En la fase de construcción se emitirá polvo fugitivo y gases de combustión producto del movimiento de tierra y el transporte de materiales. Las fuentes consideradas corresponden a escarpe, excavación, compactación, nivelación, movimiento de tierra, perforación, combustión motores maquinaria fuera de ruta, grupos electrógenos, combustión motores de vehículos de transporte, tránsito de vehículo por vías pavimentadas y tránsito de vehículo por caminos no pavimentados. Durante la fase de operación, las emisiones atmosféricas son menores, considerando que solamente se generarán por el movimiento vehicular asociado al transporte de personal e insumos al área de operaciones del proyecto para labores de mantención. En la fase de cierre, las emisiones atmosféricas corresponden principalmente a la operación de la maquinaria, grupos electrógenos, tránsito de vehículos y actividades como compactación, nivelación y escarpes.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental 5	**Pérdida de individuos de flora**
Componente ambiental afectado	Flora
Parte, obra o acción que lo genera	Entre las acciones, se considera la habilitación de la instalación de faenas, habilitación de caminos y montaje de estructuras, para lo cual se considera el descepado de vegetación, remoción y compactación del sustrato, instalación de estructuras, mejoramiento de caminos y acopio de material. Igualmente se contemplan las emisiones de polvo que se podrían generar con las faenas de escarpe, movimiento de tierras, tránsito de maquinaria y vehículos pesados, generando polvo que eventualmente podría alojarse sobre las hojas de las plantas.
Fase en que se presenta	Construcción y cierre
Impacto ambiental 6	**Pérdida de ejemplares de una población**
Componente ambiental afectado	Fauna
Parte, obra o acción que lo genera	Entre las acciones, se considera la habilitación de la instalación de faenas, habilitación de caminos y montaje de estructuras, para lo cual se considera el descepado de vegetación, remoción y compactación del sustrato, instalación de estructuras, mejoramiento de caminos y acopio de material.
Fase en que se presenta	Construcción y cierre
Impacto ambiental 7	**Aumento en la incidencia de colisiones de avifauna por la presencia de la línea eléctrica de 66kV del proyecto**
Componente ambiental afectado	Fauna
Parte, obra o acción que lo genera	Operación del sistema de almacenamiento BESS Lucero, en específico la línea de transmisión eléctrica que considera una extensión de 362 m, de los cuales 244 m son aéreos y 118 m soterrados.
Fase en que se presenta	Construcción y cierre
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 5.2 y 6.2 del ICE

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 Reglamento del SEIA:

Suelo

De acuerdo con lo indicado en el Anexo 2 Actualización Componente Edafología de la Adenda Complementaria, la clasificación regional de suelos de Luzio (2010), los suelos de la región de estudio pertenecen a la agrupación regional denominada Zona Mediterránea Árida, que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

desarrolla en el territorio nacional entre los 32° y 37° 45' de Latitud Sur. En particular, corresponden a los denominados Suelos de la Depresión Intermedia, que comprende el área geográfica ubicada entre la Cordillera de Costa y la Cordillera de Los Andes.

En el área del proyecto, se distinguen los suelos de tipo Suelos Aluviales del Valle Central.

En el caso de la capacidad de uso de suelo se reconocen la II y III. El proyecto hace uso efectivo de 0,75 ha de suelo, correspondientes a 0,7382 ha de suelo de clase II y 0,018 ha de suelo de clase III.

A nivel comunal, dado que el Proyecto se encuentra fuera de los límites urbanos y no se sobrepone a las zonas reguladas, su ejecución no se vincula ni contrapone a ninguna de las normas, condiciones, exigencias y restricciones establecidas en el Plan Regulador Comunal de Bulnes (Para más antecedentes revisar Anexo 1 Actualización Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 160 de la Adenda Complementaria.

En este contexto, el análisis edafológico realizado no distingue afectación sobre la componente de suelos ocasionada por las obras finales del proyecto, por corresponder a una escaza superficie de 0,75 ha.

En relación con la ejecución del proyecto se puede determinar:

- Se producirá intervención de suelo durante la fase de construcción donde se construirán las obras civiles del proyecto, estimado en una superficie de 0,75 ha de suelo efectivamente usado por las obras permanentes del proyecto, siendo este principalmente suelo clase III.
- Durante la fase de operación del proyecto, no se consideran intervenciones sobre el componente suelo, ya que sólo se desarrollarán actividades asociadas a inspecciones y mantenciones periódicas.
- El proyecto no considera la contaminación del suelo, en virtud del manejo de residuos y sustancias peligrosas considerados por el titular del proyecto, el cual evitará el contacto de dicho componente con estos residuos y/o sustancias.
- En la fase de cierre del proyecto se considera la restauración del terreno intervenido por medio del reacondicionamiento que facilite la recuperación del suelo de manera natural. La restauración debe considerar un análisis de las condiciones topográficas y climáticas de la zona para ejecutar, actividades de descompactación de las zonas intervenidas, relleno y reconstrucción del entorno y protección contra la erosión.

Bajo este escenario, en el marco de la evaluación ambiental el titular realizó un análisis de suelo por medio de 4 calicatas, las cuales, de acuerdo a los resultados del Anexo I Actualización de la Componente Edafología de la Adenda, se emplazan sobre las Series de suelos Mirador (Variación MDR-1, en Clase de Uso IIw) y Santa Clara (en clase de uso VIw según CIREN).

Sobre la base de los resultados obtenidos es posible concluir que los suelos identificados por el estudio realizado, señala que la mayoría de las obras del proyecto se encuentran en suelos con Capacidad de Uso IIw y en menor proporción suelos con Capacidad de Uso III, los cuales representan suelos aptos para el cultivo, como es propio de la región en estudio, aunque con limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación.

En el caso de los suelos con Capacidad de Uso III, zonas donde las obras son mínimas, considerando solamente un tramo soterrado de la línea eléctrica de 118 m. Por lo tanto, no se distinguen impactos sobre la componente edafológica presentes en el sector. Lo anterior, considerando la amplia distribución en la zona de los suelos con Capacidad de Uso II y el escaso uso de este suelo por parte del proyecto.

De forma complementaria, cabe destacar que de acuerdo a lo señalado en respuesta a la observación 4.6 de la Adenda, el Titular reafirma que el Proyecto no genera efectos, características ni circunstancias del Artículo 6 del RSEIA respecto al componente suelo, basándose en los siguientes antecedentes técnicos:

- **Escasa Magnitud de la Intervención (Superficie):** La superficie destinada al emplazamiento de los equipos e instalaciones del proyecto es acotada y se restringe estrictamente al área de obras

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

permanentes, que corresponde a 0,75 ha. Por lo tanto, el uso de esta magnitud de superficie no implica una pérdida significativa de la capacidad productiva del suelo en el área de influencia.

- Ausencia de Alteración de Propiedades Físicas y Químicas: El Proyecto no contempla procesos industriales que impliquen el vertido de riles o el depósito de sustancias químicas sobre el suelo. Durante todas las fases del proyecto, se mantendrá el estricto control del manejo de residuos, sin el contacto de estos con el suelo.

- **Inexistencia de Áreas con Valor Ambiental o Fragilidad:** Se ha verificado que el suelo del emplazamiento no corresponde a áreas con presencia de procesos de erosión activos o riesgo de desertificación severa. Además, estos suelos no presentan condiciones prístinas o con funciones ecosistémicas críticas que se vean degradadas por la compactación superficial requerida para algunas obras del proyecto.

- **Reversibilidad del Impacto:** Al finalizar la etapa de cierre, las estructuras son retiradas íntegramente, permitiendo la recuperación de la condición original del suelo, cumpliendo así con el criterio de no permanencia de la alteración, lo anterior considerando que todas las instalaciones del proyecto son altamente reversible y modulares.

Cabe destacar, además, que el titular propone el CAV-8.9: Consideraciones ambientales generales para el manejo de suelos, el cual tiene como objetivo minimizar los efectos sobre el recurso suelo intervenido por las obras del proyecto (ver detalles en el Anexo 4 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria).

<u>Flora y Vegetación</u>

De acuerdo con lo indicado en el Anexo K Actualización Línea de Base de Flora y Vegetación de la Adenda, se definieron 3 formaciones tipo equivalentes a aquellas definidas por Etienne y Prado (1982). Al interior de estas existen algunas variantes que se especifican en la siguiente tabla.

Tabla. Tipos de formaciones vegetacionales identificadas en el área del proyecto

CARTOGRAFÍA DE OCUPACIÓN DE TIERRAS				
Abreviatura	Color	Formación vegetal	Tipos de hábitat	Composición
H		Herbácea	Cultivos anuales	*Tritricum spp*
H		Herbácea	Malezas	Hierbas de origen introducido, mescladas con zarza mora
Au		Arbustiva	Matorral	Cortinas de zarza mora con algunos árboles emergentes
		Arborea	Grupos de árboles	Sauce llorón
Su		Suculenta	Cactáceas	No existe
Ve		Vegetación escasa	< a 5% de cobertura	No existe

Fuente: Tabla 7, Anexo K Actualización Línea de Base de Flora y Vegetación de la Adenda.

La cartografía de ocupación de tierras muestra que el paisaje es de uso agrícola (matriz agrícola) predominando los cultivos anuales intensivos que remueven anualmente el suelo y utilizan considerables cargas de fertilizantes, herbicidas, pesticidas y fungicidas. Después de los espacios dedicados a la agricultura intensiva se encuentran aquellos que no pueden ser cultivados por encontrarse lugares donde existen cercos, desniveles, orillas de canales o simplemente donde no ingresan las máquinas que cultivan el suelo. En estos proliferan las malezas de origen introducido y arbustos tipo matorral de zarza mora y rosa mosqueta. En los alrededores de la subestación eléctrica Lucero, existe una pradera cubierta de malezas que lentamente va siendo colonizada por retamillo, zarza mora y rosa mosqueta. Respecto de las formaciones arbóreas solo existe un pequeño bosquete compuesto de sauces.

Respecto de la riqueza de especies, al interior del área de influencia se registraron cincuenta y seis (56) especies de plantas vasculares, distribuidas en tres (3) clases, diecisiete (17) órdenes, veinticuatro (24) familias y cincuenta y un (51) géneros.

Del total, cuarenta y siete (4) son introducidas, ocho (8) nativas y una (1) endémica, indicando que el porcentaje de participación de especies nativas en el ensamblaje de plantas al interior del área de influencia es de aproximadamente 14%, endémicas 2%, mientras que la participación de especies introducidas es de un 84%. Se registró una (1) especie endémica, correspondiente a la especie *Diostea juncea* (retama). Esto es un reflejo del muy alto grado de artificialización del área de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

influencia. No hubo registro de plantas no vasculares.

En cuanto al estado de conservación, ninguna de las especies nativas y/o endémica está clasificada al interior de alguna de las categorías definidas en el RCE (Decreto N° 29/12 del Ministerio del Medio Ambiente y sus posteriores modificaciones). No obstante, se debe indicar que el Proyecto no considera la corta de vegetación arbórea para su instalación.

En cuanto a la ley marco de cambio climático Ley 21.455, teniendo en consideración la reducción de las precipitaciones medias anuales y el aumento de la temperatura, la comuna de Bulnes presenta un índice de riesgo "Muy Alto" de pérdida de biodiversidad futura, sin embargo al interior del área de influencia, debido a la agricultura intensiva, han desaparecido por completo las formaciones nativas y permanecen solo unas pocas especies aisladas en aquellos espacios donde aún no es posible cultivar.

Fauna

Según a lo indicado en el Anexo 3 Actualización Línea Base de Fauna de la Adenda Complementaria, el paisaje corresponde a un agroecosistema, destinado a la producción de alimentos. La mayor proporción del área de influencia (AI), aproximadamente un 88%, está dedicado al uso agrícola, donde se establecen cultivos anuales intensivos que remueven anualmente el suelo, utilizando considerables cargas de fertilizantes, herbicidas, pesticidas y fungicidas.

En segundo lugar, con aproximadamente un 8% de la superficie, están los espacios cubiertos de malezas y arbustos de zarza mora y otras especies donde no se puede cultivar por restricciones de diversa índole. El resto del espacio lo cubren matorrales, un pequeño bosquete de sauces, un cuerpo de agua y canales, flanqueados por vegetación exótica, principalmente malezas,
zarza mora y algunos sauces.

Los canales a nivel de cauce y orillas se limpian anualmente para facilitar las labores de riego y drenaje mientras que el cuerpo de agua se drena y limpia cada dos años, todo mediante maquinaria pesada y semipesada. Como resultado de estas actividades se genera un ambiente con un alto grado de artificialización y simplificación estructural, condición que se traduce en una baja oferta de micro hábitats para anfibios, saurios y mamíferos.

Sobre esta base se presume que la alteración extensiva del hábitat original es la causante de la riqueza observada, cuarenta y cuatro especies de origen nativo y/o endémico (44) en comparación con las ciento treinta y dos (132) especies potenciales que hipotéticamente podrían habitar el área de influencia, es decir solo se registró un 33% de las especies descritas para el entorno geográfico del AI.

El ensamblaje de especies registrado tiene una riqueza de cuarenta y siete (47) especies de vertebrados terrestres, repartidos en un (1) reptil, cuarenta aves (40) aves y seis (6) mamíferos. No hubo registro de anfibios.

Respecto del origen, del total de especies registradas cuatro (4) son endémicas, cuarenta (40) nativas y tres (3) introducidas, lo que en porcentaje de participación o distribución el ensamblaje se compone de un 8,5% de especies endémicas, 85,1% de nativas y 6,4% de introducidas. Esto indica una muy baja participación de especies de origen introducido.

Referente al estado de conservación existen cinco (5) especies: *Patagioenas araucana* (torcaza), *Theristicus melanopis* (bandurria), *Enicognatus leptorhyncus* (choroy) (murciélago de cola libre) y *Lycalopex spp*) que están clasificadas en categoría de conservación Preocupación Menor (LC) según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).

En esta categoría hay especies abundantes y de amplia distribución, y que por lo tanto pueden ser identificadas como de preocupación menor, siendo la categoría de menor riesgo. La especie *Lasiurus villosissimus* (murciélago escarchado grande) está clasificada en la categoría Datos Insuficientes (DD) lo que según el RCE significa que no hay información suficiente sobre un taxón para evaluar su riesgo real de extinción, aunque puede que su biología sea conocida, sin embargo, faltan datos de abundancia y/o distribución. No es una categoría de amenaza, sino una advertencia de que se necesita más investigación, ya que podría estar amenazada o no, y una clasificación DD

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

indica la necesidad de evaluar mejor su estado.

Finalmente, se destaca que al interior del AI no existen hábitats de valor ecológico singular, entendido esto como la inexistencia de zonas de anidación de aves, zonas con concentración de madrigueras, zonas de reproducción, senderos de desplazamiento, corredores de tránsito o sectores de atravieso, por ende, se considera que no existen hábitats de valor ecológico singular.

Fauna voladora

De forma complementaria, con la finalidad de evaluar el posible aumento en la incidencia de colisiones de avifauna por la presencia de la línea eléctrica de 66kV en la fase de operación del proyecto, y en respuesta a la observación 4.10 de la Adenda, el Titular realizó un estudio de rutas de vuelo de aves y análisis de impacto por colisión o electrocución en aves y quirópteros, que se detalla en el Anexo L de esta Adenda (Informe de Rutas de Vuelo y riesgo de colisión de aves).
Bajo este contexto, los resultados de este estudio son los siguientes:

En relación con la avifauna:

- La riqueza específica de aves total para las rutas de vuelo fue de nueve (9) especies clasificadas en seis órdenes y nueve familias.
- Se registraron dos especies de aves catalogadas como de Baja Preocupación según la clasificación oficial de especies; Perdiz chilena y bandurria, indicando que hasta el momento son taxones abundantes y de amplia distribución.
- Se registraron 121 vuelos para nueve especies, siendo chirihue común y jilguero austral las especies más frecuentes.
- El 95,87% de los vuelos registrados fueron a una altura bajo los 18 m, un rango definido como riesgo bajo de colisión. Solo el 2,4% de los vuelos fueron entre 18 m y 25 m rango definido como de alto riesgo.
- La única especie registrada con alto riesgo de colisión fue el Bailarín (*Elanus leucurus*) registrado volando entre 18 m y 25 m. Situación similar para el Vari registrado fuera del monitoreo en áreas cercanas.

En relación con los quirópteros:

- La riqueza de especies de quirópteros asciende a dos; *Tadarida brasiliensis* y *Lasiurus villossisimus*.
- La especie más abundante fue *Lasiurus villossisimus*.
- El estado de conservación de *Tadarida brasieliensis* es Preocupación menor (LC) indicador de especies abundantes y de amplia distribución y que por lo tanto pueden ser identificadas como de preocupación menor, siendo esta la categoría de menor riesgo.
- La especie *Lasiurus villosissimus* está clasificada en la categoría Datos Insuficientes (DD) indicando que no hay información suficiente sobre el taxón para evaluar su riesgo real de extinción por lo tanto existe indica la necesidad de evaluar mejor su estado.
- Ambas especies tienen vuelos nocturnos lo que podría interpretarse como un factor de sensibilidad, sin embargo, la capacidad de eco-localización les permite una amplia visión nocturna para cazar insectos de pequeño tamaño y desde esa perspectiva para captar obstáculos como los cables. Esto se complementa con el hecho que en las amenazas actuales y potenciales no se mencionan los tendidos eléctricos, así como no se han documentado colisiones en Chile.
- Se presume la existencia de un espacio de riesgo en el cruce entra la línea de alta tensión y el canal de desagüe sur, teniendo en consideración la capacidad de eco localización de los murciélagos el riesgo de colisión disminuye ostensiblemente colocando en la línea dispositivos que actúen como obstáculos para que sean percibidos a través de las llamadas emitidas.

Por lo tanto, y en cuanto al riesgo que genera la línea eléctrica del proyecto a aves y quirópteros, se señala lo siguiente:

- Solo un 2,4% de los vuelos de aves en el área del proyecto, fueron dentro del área de alto riesgo para aves según la altura de la línea eléctrica.
- Solo se registró una especie de con alto riesgo de colisión, el Bailarín (*Elanus leucurus*) registrado volando entre 18 m y 25 m, especie sin problemas de conservación.
- Las especies de quirópteros identificadas en el área del proyecto no se encuentran en algún estado de riesgo como especie.
- Para quirópteros, se identifica un espacio de riesgo, asociado al canal de desagüe sur, que puede ser usado como circulación para forrajeo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Por lo tanto, se puede señalar que la línea eléctrica de 66Kv del proyecto no presenta un riesgo para aves y quirópteros que pudiera generar aumento en la colisión de estas especies en dicha línea.

Sin embargo, el Titular para la fase de operación, establece implementar dos Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) que se pueden revisar en detalle en el Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria y corresponden a:

- ✓ **CAV-8.12: Monitoreo por Colisión/Electrocución de Aves y Quirópteros en Línea Eléctrica**, cuyo objetivo es registrar los eventos de colisión y/o electrocución de aves y quirópteros dentro del área de ubicación de la línea eléctrica del Proyecto y evaluar la aplicación de medidas de corrección.
- ✓ **CAV-8.13: Instalación de Disuasores de Colisión para Aves y Quirópteros en Línea Eléctrica**, cuyo objetivo es minimizar las colisiones o electrocuciones de aves y/o quirópteros con los cables de la línea eléctrica del proyecto.

Artrópodos

Por otra parte, de acuerdo con respuesta a la observación 4.13 de la Adenda, el Titular presenta el Anexo N Línea de Base de Artrópodos, como resultado de las actividades asociadas a la explotación agrícola se genera un ambiente con un alto grado de artificialización y simplificación estructural, condición que se traduce en una baja oferta de condiciones propicias para que muchos de los insectos que potencialmente podrían habitar no estén presentes.

La riqueza de insectos fue de cincuenta y cuatro (54) especies distribuidas en diez (10) órdenes, treinta y ocho (38) familias, cincuenta y cuatro (54) géneros y cincuenta y cuatro (54) especies.

Respecto del origen ocho (8) son endémicas, treinta y una (31) nativas y quince (15) introducidas, siendo el nivel de endemismo cercano a un 14%.

En cuanto al estado de conservación ninguna de las especies está catalogada en alguna de las categorías del Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).

Fauna íctica y calidad de las aguas

De acuerdo con respuesta a la observación 4.16 de la Adenda, el Titular presenta el Anexo D Caracterización Acuática. Para esta caracterización se consideraron 5 estaciones de muestreo, cuyas coordenadas se indican en la siguiente tabla.

Tabla. Coordenadas de las estaciones de monitoreo (Datum WGS 84, Zona 18H).

Estación	Matriz Ambiental				Coordenadas UTM	
	Calidad de Agua	Sedimentos	Zoobentos	Ictiofauna	Este (m)	Norte (m)
E-1	✓	✓	✓3R	✓	751969	5924021
E-2	✓	✓	✓3R	✓	752017	5923995
E-3	✓	✓	✓3R	✓	752061	5923962
E-4	✓	✓	✓3R	✓	752122	5923930
E-5	✓	✓	✓3R	✓	752167	5923928

Fuente: Anexo D Caracterización Acuática de la Adenda.

En cuanto a los resultados de esta caracterización, se indica que los parámetros medidos in situ, son normales y cumplen con la calidad de referencia (NCh 1333). En cuanto a los parámetros analizados en laboratorio, poseen una buena calidad en relación con la NCh 1333, esto debido a que el 97% de los parámetros cumplen dicha norma. Sólo dos parámetros se encuentran superados (bromo y manganeso), cuyos valores pueden deberse a las características de las rocas del sector (CIREN, 2014).

La comunidad del zoobentos de la acequia se conformó por un total de 13 exponentes que se clasifican en tres phyla, siendo Arthropoda el más importante en relación a la composición de taxa y a la abundancia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

La estimación de índices de riqueza, diversidad, uniformidad y dominancia, permitieron dilucidar un ensamble con niveles escasos en el número de taxa de zoobentos, pero parcialmente equitativo y sin predominancia conspicua de un representante en particular.

La abundancia y diversidad de la ictiofauna es muy baja dada las características del curso de agua estudiado. Sólo se identificaron dos especies, una nativa (*Cheirodon galusdae*) y una introducida (*Gambusia affinis*), siendo la de mayor relevancia *Cheirodon galusdae*, que se encuentra en estado de conservación Vulnerable de acuerdo con el DS 51/2008.

Se señala que el proyecto no intervendrá de ninguna forma dicha acequia, utilizando solamente el puente existente sobre dicho curso de agua durante las diferentes fases del proyecto. No obstante, con el objetivo de asegurar este aspecto, el titular ha considerado como Compromiso Ambiental Voluntario la "Capacitación al personal respecto a la protección de la calidad del agua". Este CAV busca velar por la protección de la calidad de sus aguas a través de la capacitación a los trabajadores sobre la importancia de no contaminar los cursos de aguas superficiales cercanas a las obras del Proyecto (ver detalles en el Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios).

Por lo tanto, se concluye que el proyecto no generará ningún efecto en ecosistemas acuáticos continentales presentes.

Cabe señalar, que de acuerdo con la respuesta a la observación 1.13 de la Adenda, el Titular aclara que **el proyecto no considera habilitar ninguna obra asociada a cruces de cauces**, utilizando las obras hidráulicas existentes sin ser intervenidas.

Con respecto al atravieso de la acequia presente en el área de estudio, se describe lo siguiente:

El cruce de la acequia existente corresponde a un puente de 4,3 m de ancho y 6,0 m de largo, con una alcantarilla de HDPE circular de 40 cm de diámetro, con un relleno superior de material particulado y compactado de 1,0 m de alto.

Figura. Obra de cruce acequia de riego

Fuente: Respuesta a la observación 1.13 de la Adenda.

El uso actual de dicho puente es el tránsito de maquinaria agrícolas y camiones con la carga de la producción agrícola generados en el predio.

En relación con la aplicación de los PAS 156 o 157, se indica que, en Anexo C Estudio de Caudales de Porteo de la presente Adenda, se presenta estudio donde se define el caudal de porteo de la acequia donde se encuentra el cruce del camino de ingreso al proyecto.

Como resumen, se puede señalar que en dicho tramo de la acequia estudiada se registran caudales máximos de porteo inferiores a 500 [l/s], no superando el límite de aplicabilidad del PAS 156 y PAS 157, pudiendo acogerse a la excepción del literal f) del inciso 6 de la Resolución DGA Exenta N°2116.

Por ende, si se realiza alguna modificación sobre esta acequia, no se requiere presentar el permiso de modificación de cauces. Asimismo, considerando que dicho canal no forma parte de ninguna asociación de Canalistas del sector, **no se requiere tramitación adicional ante dichas**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

organizaciones para su modificación. Por lo tanto, no se requiere presentar los antecedentes de los PAS 156 o 157 en esta Adenda.

Adicionalmente, de acuerdo con lo señalado en la respuesta a la observación 2.7 de la Adenda Complementaria, en cuanto a no generar un riesgo sobre la alcantarilla que cruce la acequia de riego, el Titular informa que incluirá una solución de puente modular metálico de alta resistencia (tipo mecano), con la finalidad de garantizar que la estructura existente no se verá sometida a cargas ni a esfuerzos estructurales derivados del uso por parte del Proyecto.

Fotografía. Imagen Referencial cruce alcantarilla con puente mecano

Fuente: Respuesta a observación 2.7 de la Adenda Complemenatria.

Una vez concluida la fase de construcción, estas estructuras metálicas serán retiradas, sin generar daños o modificaciones a las obras existentes.

Conforme a los antecedentes expuestos, es posible concluir que, el Proyecto no presenta impactos significativos en superficies con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada, y que por lo dando da cumplimiento a la letra b) del Artículo 6º del D.S. Nº 40/2012.

Sobre la magnitud y duración del impacto del proyecto sobre el suelo, agua o aire, en relación con la condición de línea de base, se indica lo siguiente:

Suelo:
Magnitud: Se producirá intervención de suelo durante la fase de construcción donde se construirán las obras civiles del proyecto, estimado en una superficie de 0,75 ha de suelo efectivamente usado por las obras permanentes del proyecto, siendo mayoritariamente la clase de suelo utilizados de clase II. Del mismo modo, el proyecto no considera la contaminación del suelo, en virtud del manejo de residuos y sustancias peligrosas considerado por el Titular, el que evitará el contacto de dicho componente con estos residuos y/o sustancias.
En cuanto a la fase de operación del proyecto, no se consideran intervenciones sobre el componente suelo, ya que sólo se desarrollarán actividades asociadas a inspecciones y mantenciones periódicas. Para el caso de la fase de cierre, no se afectará el componente suelo, debido a que sólo serán desmontadas las obras instaladas previamente.
En el caso de ser necesario, se realizarán labores de restauración de suelo.
Duración: En cuanto a la duración del potencial impacto, este se manifestará durante toda la vida útil del proyecto, vale decir, aproximadamente 35 años.

Agua
El proyecto no considera la descarga de aguas residuales o residuos a cuerpos o cauces de agua, por tanto, no se afectarán los parámetros físicos, químicos y biológicos de este componente ambiental.

Cabe señalar que de acuerdo con lo indicado en la respuesta a la observación 1.15 de la Adenda, con la finalidad de evitar cualquier tipo de impactos a cuerpos de agua cercanos a las obras del proyecto, se señalan las siguientes acciones y medidas:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Control de sedimentos:

- ✓ Los drenajes superficiales que serán instalados dirigirán el flujo de agua fuera de las zonas críticas de construcción y evitarán inundaciones o arrastre de materiales hacia cursos de agua.
- ✓ Se instalarán mallas alrededor del perímetro del cauce para evitar el acceso de trabajadores a este cauce.

Manejo de Residuos y Sustancias Peligrosas:

- ✓ Los combustibles, aceites, grasas y productos químicos se mantendrán en áreas específicas para residuos y sustancias peligrosas, y serán almacenados de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente para residuos y sustancias peligrosas. Estas áreas contarán con sistemas de contención de derrames, lejos de cuerpos de agua.
- ✓ El proyecto no contempla arrojará ningún tipo de residuos no sustancias incluyendo, restos de hormigón o aguas servidas directamente a cuerpos de agua en ninguna de sus fases.
- ✓ Para la implementación de baños químicos temporales, el proyecto considera proveedores que se encuentren debidamente autorizados para evitar filtraciones.

Buenas Prácticas Operativas:

- ✓ Se realizará el mantenimiento preventivo y lavado de vehículos fuera del área del Proyecto.
- ✓ A las maquinarias que se utilizarán en la construcción, se les realizarán chequeos periódicos de sus empaquetaduras y sellos, así como sus revisiones técnicas de tal manera de evitar botar aceites, grasas u otros elementos contaminantes a los cauces.
- ✓ Se instalará una malla tipo faenera por el contorno de todo el tramo de cursos de agua cercano a las obras del proyecto, para evitar el ingreso a este por parte de personal o maquinaria del proyecto.

Aire

Magnitud: durante la fase de construcción, se producirán emisiones atmosféricas producto de las actividades de movimiento de tierra para habilitación de obras permanentes y temporales, vehículos para el traslado de equipos, materiales y personas.

En cuanto a la fase de operación del proyecto, las emisiones atmosféricas son menores, asociadas al transporte de personal e insumos durante las labores de mantenimiento cada 6 meses.

Para el caso de la fase de cierre, las emisiones atmosféricas serán por reacondicionamiento del terreno y tránsito de vehículos.

Para todas las fases del proyecto, las emisiones se encuentran bajo los límites de las normas de referencia.

Duración: En cuanto a la duración del impacto, este se manifestará para la fase de construcción por 6 meses, fase de operación por 30 años y fase de cierre por 4 meses.

Por lo tanto, no se presentarán efectos significativos en el medio debido a la magnitud y duración del impacto del proyecto sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.

Cabe destacar que, por las características del proyecto energético, se descarta que genere la superación de los valores de las concentraciones establecidas en las normas de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.

Ruido en fauna nativa

Con la finalidad de caracterizar adecuadamente los receptores para efectos de la evaluación de impactos asociados a ruido en fauna nativa, se presentó el Anexo 3 Actualización Línea de Base de Fauna de la Adenda Complementaria

Este estudio consideró lo señalado en el documento *"Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa"* [SEA, 2022], y entre sus resultados concluye que no existen áreas en las cuales se podría concentrar fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación dentro del área de influencia de ruido en Fauna.

Se establece entonces que el ruido generado por el Proyecto durante sus distintas fases no genera impacto asociado a afectación conductual ni fisiológica, para ninguna clase taxonómica identificada. De esta forma, se descarta impacto significativo para cualquier área identificada en donde se podría concentrar fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

No se generarán impactos o exposición a contaminantes, el proyecto, en ninguna de sus fases, generará efectos negativos significativos sobre los recursos naturales producto del manejo de residuos, sustancias peligrosas u otros elementos.
En cuanto a la generación de residuos sólidos, el proyecto contempla el almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), para lo cual presenta en detalle el respectivo Permiso Ambiental Sectorial PAS 140 en el Anexo G de la Adenda. De igual forma, contempla el almacenamiento de residuos peligrosos, para lo cual considera las exigencias establecidas en el D.S. N° 148/2003 MINSAL *"Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos*" y presenta el respectivo Anexo 3.3. Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 142 de la DIA.

Para el tratamiento de las aguas servidas que se generen en la fase de operación, se utilizará un sistema de fosa séptica asociada a los servicios higiénicos ubicados en la oficina de control, dentro del área de la subestación, con el fin de dar cumplimiento al decreto supremo 46 "*establece norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas".* Revisar detalle en el Anexo 3.1 Antecedentes Permisos Ambientales 138 de la DIA.

Con respecto a las sustancias peligrosas, estas serán almacenadas en bodegas específicas y resguardando el contacto con los recursos naturales de acuerdo a las exigencias del D.S. N° 78/09 Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

En definitiva y conforme a los antecedentes expuestos, no habrá efectos adversos sobre los recursos naturales renovables en el área del Proyecto por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos y cualquier otra sustancia, lo anterior en función de las condiciones en que estos serán transportados, almacenados, utilizados y eventualmente dispuestos en sitios autorizados, según corresponda.

En cuanto al impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar se indica lo siguiente:

g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.
Las obras y acciones del Proyecto no consideran intervenir cuerpo de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles.

En este sentido, de acuerdo con la respuesta a la observación 4.4 de la Adenda, el nivel freático de la zona del proyecto para la condición más desfavorables se encuentra entre 0,5 m y 1,2 m. En este contexto, las obras del proyecto, en general, no requieren excavaciones más allá de la condición de napa más desfavorable. Además, se indica que las obras constructivas se desarrollarán en temporada estival, donde la napa se encuentra a 6 m.

En conclusión, se señala que el nivel freático del área del proyecto no se verá afectado en ninguna de las fases del Proyecto. En caso de requerir más detalle se sugiere revisar el Anexo J Caracterización Hidrogeológica de la Adenda.

g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.
El Proyecto no considera la explotación de recursos hídricos, por lo que no se generaran fluctuaciones de nivel.

g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.
En el área de influencia del Proyecto no hay presencia de vegas o bofedales, por lo que no hay posibilidad de generar intervención sobre ellos y por las características del proyecto tampoco contempla la extracción de agua.

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.
En el área de influencia del Proyecto no hay presencia de áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas, por lo que no hay posibilidad de generar intervención sobre ellos.

g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.
En el área de influencia del Proyecto no hay presencia de glaciares, por lo que no hay posibilidad de generar intervención en su superficie o volumen.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

En consecuencia y conforme a los antecedentes expuestos, no habrá impacto del Proyecto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, lo anterior, en consideración de que la dotación de agua potable e industrial para la construcción y operación provendrá de distribuidores autorizados y será almacenada para los requerimientos de consumo. Por su parte, no se contempla la generación ni descarga de efluentes líquidos en cuerpos de agua, ni del suelo, asegurando de esta forma que no habrá afectación de los recursos hídrico y suelo.

Se debe señalar que el Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional.

Finalmente, en lo que respecta a los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas, de acuerdo con lo indicado en el punto 3.1.14 Consideraciones al Cambio Climático, del Capítulo 3 de la DIA, el área donde será emplazado el Proyecto presenta riesgos climáticos que impactan en el sector de: Salud y Bienestar Humano, Biodiversidad y Energía Eléctrica.

Del análisis realizado, se indica que no se identifica que, por motivos de la construcción y operación del proyecto, estos riesgos puedan ser incrementados. Esto considera la naturaleza, magnitud y duración de las obras y acciones asociadas al proyecto.

Asimismo, se ha evaluado en detalle la presencia de objetos de protección ambiental que podrían verse afectados por el cambio climático, sin encontrar elementos que puedan sufrir impactos significativos.

Esta conclusión se sustenta en la metodología detallada en la *"Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA"* (2023). Los factores generadores de impactos ambientales fueron evaluados utilizando datos específicos proporcionados por la herramienta ARClim del Ministerio del Medio Ambiente, lo que respalda la solidez del análisis.

5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS	
Impacto ambiental 1	**Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos**
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación de terreno, construcción de las obras temporales y permanentes del proyecto, desarme y retiro de instalaciones, transporte, usos de equipos, maquinaria y generadores. Adicionalmente, se contempla escarpe del terreno, movimiento de tierra y tránsito de vehículos y maquinarias.
Fase en que se presenta	Construcción y cierre
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 5.3 y 6.3 del ICE

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:

Para evaluar los efectos adversos significativos, en cuanto a generar restricción permanente al uso de un recurso natural existente, se analizaron los potenciales impactos del Proyecto en relación con los siguientes indicadores:

- Restricción permanente de un recurso natural existente en el área de emplazamiento del Proyecto.
- Restricción al acceso a recursos naturales renovables a extraer o explotar.

En base a la información presentada en el Anexo Ñ Actualización Estudio de Medio Humano de la Adenda, se establece que en el predio donde se emplazará el Proyecto, no existe evidencia de la existencia de recursos naturales usados como sustento económico de los grupos humanos que residen en el área de influencia. Del mismo modo, no se intervienen recursos utilizados para usos tradicionales, medicinales ni espirituales o culturales, por parte de los grupos humanos presentes en el sector.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

El Proyecto no interviene cauces ni canales, no se proyectan afectaciones sobre el recurso hídrico utilizado por grupos humanos. Asimismo, el Proyecto tampoco genera afectaciones asociadas al uso del suelo agrícola del entorno. Con ello, es posible indicar que el Proyecto no interviene, usa o restringe el acceso de los grupos humanos a los recursos naturales ni afecta las estrategias de subsistencia de los grupos humanos, por las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

Del mismo modo, no se identificaron prácticas culturales desarrolladas por la población que impliquen la utilización de recursos naturales que sean intervenidos por el Proyecto.

Respecto a la observación 4.18 de la Adenda, relacionada a la presencia de cultivos y su afectación por las partes, obras y/o acciones del proyecto, el titular aclara que, al este del área del Proyecto, se encuentra la comunidad denominada Lucero, compuesta por la Población Lucero y un predio con parcelas de agrado. Sin embargo, al oeste del área del Proyecto, y colindante a este, se encuentra una plantación de Avellanos.

En relación con el área de intervención del Proyecto, este se ha utilizado con cultivos de temporada, como trigo y ballica, actividad que podrá seguir realizándose durante todas las fases del proyecto en las áreas no incluidas para las obras de este, considerando los acuerdos que el Titular a comprometido con el Dueño del predio.

Ahora bien, considerando que el terreno corresponde a un predio privado, con un uso principalmente agrícola, no presenta usos espirituales o culturales. Tampoco cuenta con elementos de uso medicinal que pudieran ser utilizados por la comunidad.

En relación con las emisiones de material particulado durante la fase de construcción del proyecto, este se asocia principalmente al tránsito vehicular por caminos no pavimentados dentro del área del proyecto. Con la finalidad de minimizar las emisiones asociadas a esta actividad, se han considerado una serie de medidas:

- ✓ Humectación por medio de camión aljibe en los caminos no pavimentados del área del Proyecto utilizado en la fase de construcción y cierre.
- ✓ Uso de estabilizado con material granular en todos los caminos internos del Proyecto, principalmente en los tramos cercanos a receptores sensibles.
- ✓ Transporte de materiales en camiones con la carga cubierta mediante el empleo de lona.
- ✓ Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto.
- ✓ Utilizar vehículos, maquinarias y equipos motorizados en buen estado y con su revisión técnica al día.
- ✓ Limitación de velocidad máxima a 30 km/h en caminos internos.
- ✓ Mantención preventiva de equipos, maquinarias y vehículos: Realizar inspecciones periódicas mensuales a maquinarias y equipos generadores de gases de combustión. Se llevará registro del certificado de emisiones y de la revisión técnica de los vehículos de la obra.

Es importante señalar que la fase de construcción del proyecto solo considera 6 meses, y que de los resultados del estudio de emisiones presentado en la DIA (Anexo 7 Estimación y Modelación de Emisiones Atmosféricas, en la DIA), se desprende que las emisiones de material particulado son mínimas, calculadas en 1,8 t/año para MP_{10} y 0,81 t/año para $MP_{2.5}$.

Por lo tanto, tomando en cuenta que: el área del proyecto no presenta actividades como sustento económico del grupo humano, de uso tradicional, medicinal, espiritual o cultural, y que las emisiones atmosféricas son escazas, con medidas ambientales fiscalizables asociadas a minimizarlas, es que es posible indicar que el Proyecto no considera la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o bien para uso tradicional de los grupos humanos del área de influencia.

Por otra parte, tal como se indicó en la respuesta a la observación 4.19 de la Adenda, respecto al curso de agua identificado en terreno, tal como se ha descrito en el Anexo 6 Estudio de Medio Físico, en la DIA, corresponde a una acequia que recoge las aguas de riego de predios vecinos (desagües) para su uso nuevamente en riego de los cultivos del predio y de predio vecino.

Este canal no será afectado por las actividades del proyecto, manteniendo su condición de canal y su distribución de las aguas de desagües de riego de predios vecinos. Dicho lo anterior, se señala

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

que los cauces cercanos al proyecto no serán intervenidos o usados por las actividades constructivas u operacionales de este, por lo que no se generará una restricción a su acceso por parte de la comunidad para cualquier uso que estos le puedan entregar (uso tradicional, medicinal, espiritual o cultural).

Finalmente, en relación con las actividades apícolas, de acuerdo con lo declarado en respuesta a la observación 4.20 de la Adenda, las actividades de este tipo se encuentran alejadas del área del proyecto, siendo la más cercana a 2,5 km de distancia. Por lo que no se prevé afectación.

Bajo este contexto, se concluye que no hay intervención, uso o restricción a recursos naturales que pudieran ser utilizados por la población local. En consecuencia, es posible indicar que el Proyecto no considera la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico o bien para uso tradicional de los grupos humanos del AI.

Respecto a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, para evaluar los efectos afectos adversos significativos relativos al presente literal, se analizan los potenciales impactos del Proyecto en relación con los siguientes indicadores:

- ✓ Restricción a la libre circulación, conectividad vial, y aumento significativo de tiempos de desplazamiento de vehículos motorizados.
- ✓ Restricción a la libre circulación, conectividad vial, y aumento significativo de tiempos de desplazamiento de peatones y ciclistas.

El mayor flujo vehicular durante la fase de construcción se encuentra entre los meses 2 y 3 con 9,7 y 11,2 vehículos/día respectivamente. Es importante indicar que este flujo vehicular se generará principalmente en la ruta N-69, que une la ciudad de Bulnes con el proyecto.

Bajo este escenario y considerando los antecedentes presentados en el Anexo Ñ de la Adenda, no se identifica alteración significativa del normal desplazamiento existente.

Al observar la situación sin proyecto, y acorde a los estándares establecidos por Vialidad en Manual de Carreteras, no existe obstrucción o restricción a la libre circulación en las vías de acceso, dado que el proyecto se emplaza en un sector con baja densidad poblacional, donde no circula locomoción colectiva, la principales actividades laborales corresponden a trabajos de temporada que se concentran en períodos de diciembre a abril, fechas en que baja el flujo de escolares; las 2 escuelas ubicadas en Cantarrana y Tres Esquinas tienen baja cobertura (menos de 150 alumnos de matrícula total cada establecimiento).

Con el objetivo de determinar que la demanda de vehículos o genera impactos significativos en la libre circulación de las rutas viales, se determinará el grado de saturación de la vía que generará dicho flujo en la infraestructura vial, donde se puede apreciar que los incrementos generados son inferiores al 0,05%, siendo el desmedro operativo imperceptible por los usuarios, ya que no cambia los niveles de servicio. Cabe señalar que esta condición se puede asumir, dado que las vías son de carácter rural y no poseen saturación en su condición base (Grado saturación >90%).

En relación con la sinergia, el Anexo 16 Caracterización Ambiental de Proyectos con RCA Favorable de la DIA, indica que de acuerdo con los antecedentes existentes en la página web del SEA, existen 2 proyectos que comparten ruta con este proyecto, sin embargo, ambos corresponden a línea eléctricas ya en operación, sin uso de las vías durante las fases del proyecto.

Conforme a estos antecedentes, se concluye que el proyecto no implica una obstrucción o restricción a la libre circulación ni el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento para los habitantes no indígenas y los GHPPI del AI del proyecto. El momento de mayor tránsito de vehículos es durante el periodo de construcción, el cual se acota a un periodo de 6 meses, y se implementará la aplicación de supresor de polvo en las huellas de acceso intraprediales para evitar cualquier tipo de interferencia. Los grupos humanos cuentan con alternativas de vías que permiten el desplazamiento hacia los distintos puntos de interés. Además, los conductores serán instruidos a respetar las velocidades máximas permitidas de estas rutas y acatar todas las señaléticas dispuestas en el área con el fin de mantener los flujos y tiempos de traslados actuales.

No se identifica un potencial impacto significativo en la alteración al acceso o a la calidad de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. En el sector donde se emplaza el proyecto no se generarán nuevos núcleos rurales, ni concentración de poblados por construirse de acuerdo al PLADECO 2024-2030 comuna de Bulnes, o Plano Regulador vigente.

No se proyecta crecimiento poblacional hacia la Ruta N-69. No se estima que el equipamiento comunitario existente se pueda ver alterado en su acceso o calidad de dichos bienes, ya que como se ha señalado, corresponde a 2 escuelas básicas, la infraestructura de las oficinas de APR existentes, COPELEC, un CECOSF en Tres Esquinas, una cancha de uso recreativo usada los días de fin de semana, para las reuniones de Juntas de vecinos que se desarrollan habitualmente una vez por mes los días sábados son facilitados espacios domiciliarios.

Con lo que respecta a lo consultado en la observación 4.23 de la Adenda, en relación con la capacidad de carga de los puentes o cruces de cursos de agua por los cuales el proyecto transitará, el titular señala que el proyecto dará cumplimiento irrestricto de la normativa de vialidad nacional, en específico al cumplimiento del Decreto MOP N°158 del Ministerio de Obras Púbicas, modificado por el Decreto N° 181 del Ministerio de Obras Públicas, el cual regula los pesos máximos permitidos para vehículo de carga en caminos públicos.

Además, considerando las características del proyecto, no requiere la movilidad de vehículos sobredimensionados o con elementos que supongan pesos sobre los establecidos para la circulación por caminos públicos, incluyendo puentes asociados a estos caminos públicos.
En relación con los puentes a ser utilizados por el Proyecto en su área de influencia se señala que la ruta N-69, según lo observado en terreno y confirmado por la base de datos de VIALIDAD, dicha ruta no cuenta con puentes que la crucen.

En relación con el atravieso de la acequia, que forma parte del camino privado de ingreso al área del Proyecto, se señala lo siguiente:

- ✓ El cruce de la acequia existente corresponde a un puente de 4,3 m de ancho y 6,0 m de largo, con una alcantarilla de HDPE circular de 40 cm de diámetro, con un relleno superior de material particulado y compactado de 1,0 m de alto.
- ✓ El uso actual de dicho puente es el tránsito de maquinaria agrícolas y camiones con la carga de productos agrícolas generados en el predio. También ha sido utilizado para el tránsito de maquinaria pesada durante la instalación de líneas eléctricas en el predio y retiro de material de la limpieza y habilitación de tranque acumulador de agua para riego, por lo que no será afectado por el peso del tránsito asociado al proyecto en ninguna de sus fases.

Finalmente, cabe señalar que para la etapa de construcción, operación y cierre se considera que los trabajadores no accederán a este tipo de servicios, ya que serán trabajadores provenientes de ciudades vecinas. Igual situación para el uso de equipamiento de salud, que serán trasladados a servicios médicos en convenio tales como Mutual de Seguridad o Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) en caso de requerirlo. Esto es, que la mano de obra de la fase de construcción, operación y cierre corresponderá a población flotante, por cuanto no harán uso de los servicios de educación, salud, deporte ni comercio.

En consecuencia, es posible señalar que el Proyecto durante sus fases de construcción, operación y cierre no generará alteraciones en el acceso y la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

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, se analizó en función de 3 indicadores:

- ✓ Dificultad o impedimento del ejercicio o manifestación de la cultura local.
- ✓ Pérdida de organización social y comunitaria.
- ✓ Pérdida de sentimiento de arraigo y/o apego al territorio.

Con respecto a las manifestaciones de la cultura en el área de influencia, son escazas; procesiones que se concentran fuera de la iglesia donde salen a cantar y predicar, o festejos que se desarrollan una vez al año, Navidad, Dia del niño.

En definitiva, en el territorio definido como AIMH no se desarrollan festivales, procesiones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

masivas con presencia de visitantes de otras localidades, ni fiestas con presencia de un número significativo de personas.
En cuanto a los intereses comunitarios, se encuentran algunas organizaciones comunitarias y de bienestar social, que aportan en los intereses comunitarios de los sectores que comprende el área de influencia, principalmente juntas de vecinos.

Visto lo anterior, en ningún caso as obras del proyecto podrían interferir en el desarrollo comunitario. Las externalidades del proyecto como emisiones atmosféricas, generación de residuos o alteraciones al valor paisajístico son no significativos, desarrollando el proyecto actividades que minimizan estos efectos.

Por lo tanto, las partes, obras y/o acciones del Proyecto, no dificultarán, ni impedirá el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

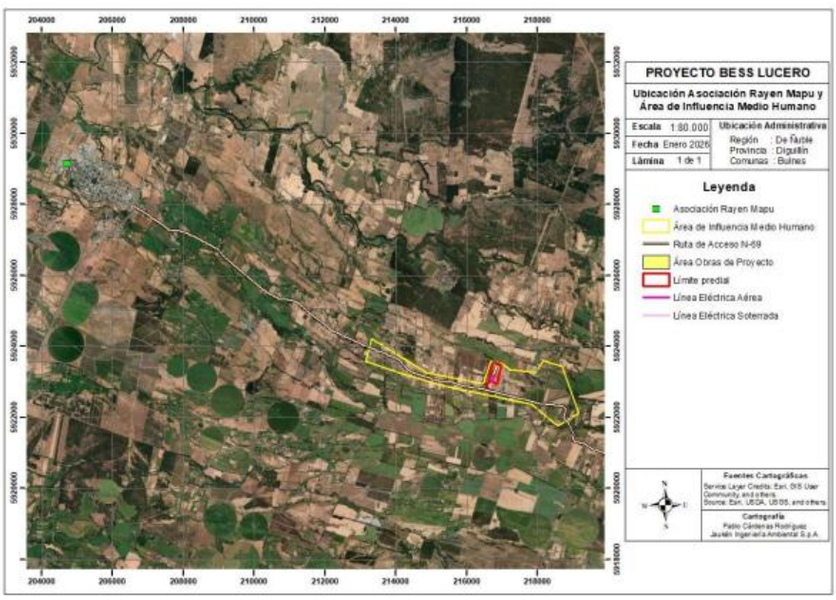
Respecto de población indígena, se expone que no hay presencia de comunidades o asociaciones indígenas en el área de influencia, tampoco en el predio privado donde se emplazará el proyecto, por lo que se descarta su presencia.

En relación a lo consultado en la observación 4.24 de la Adenda, sobre la "Asociación Rayen Mapu", el titular indica lo siguiente:

Se realizaron 2 nuevas visitas a terreno los días 11.11.25, más el 04 y 05.12.25 donde se toma contacto directo con la dirigente que señala ser presidente de "Asociación Rayen Mapu", en su última etapa de vigencia hace ya 4 años, Sra. Lamgnem Aurora Morales Paine, que reside en Villa Fresia, de la ciudad de Bulnes, contactada y visitada a objeto de clarificar la información orientada a la presencia de GHPPI en el AIMH con especial interés en sector Tres Esquinas, nos permite complementar y triangular información recopilada en proyectos donde se evaluó la posible presencia de GHPPI en el sector Tres Esquinas.

Dicha persona señala que en la "Asociación Rayen Mapu", la vigencia de su directorio no se encuentra activa legalmente, ni se encuentra funcionando. Que respecto al sector Tres Esquinas no hay personas de la agrupación en dicho sector. Se corrobora que hasta el "período pandemia" Rayen Mapu no volvió a renovar directorio. La siguiente imagen muestra la ubicación legal de la "Asociación Rayen Mapu", en concordancia con el domicilio de su presidenta:

Imagen 4.11 Ubicación Asociación Indígena RAYEN MAPU y Área de Influencia de Medio Humano



Fuente: Respuesta a la observación 4.24 de la Adenda.

Una vez descartada la presencia de integrantes de la "Asociación Rayen Mapu" en la localidad de Tres Esquinas por parte de la Sra. Lamgnem Aurora Morales Paine, y con la finalidad de recoger nueva información sobre la presencia de GHPPI, se realizó nueva campaña de terreno en el sector Tres Esquinas, donde se sostuvieron entrevistas con vecinos del sector, con el presidente de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Junta de vecinos Tres Esquinas, El Enfermero coordinador del CECOSF Tres Esquinas, y una dirigente de APR Tres Esquinas, considerando que son actores claves por ser quienes se vinculan con el territorio y por tanto tienen el conocimiento de las personas residentes por su cargo y liderazgo comunitario, ya sea por el desarrollo de actividades o bien por la elaboración de planes, programas y proyectos en el sector donde se consulta a nuevos actores por la presencia de la Agrupación Rayen Mapu y sobre GHPPI en Tres Esquinas.

La nueva información da cuenta que no existe organizaciones ni personas ni comunidades, residentes de Tres Esquinas que pertenezcan a GHPPI, por tanto, se concluye que no hay presencia de integrantes de la "Asociación Rayen Mapu" que residan en el sector Tres Esquinas hasta la fecha.

Para mayor abundamiento se menciona que el levantamiento incluyó la revisión de fuentes primarias y secundarias:

- Consulta de registros oficiales de la CONADI (Registro Nacional de Asociaciones y Comunidades Indígenas)
- Entrevistas a autoridades y actores locales.
- Revisión de antecedentes de proyectos cercanos evaluados por el SEIA (Parque Fotovoltaico Aura, Bulnes; Línea de Transmisión Montenegro–Lucero; La Mocha Solar), los cuales coinciden en señalar la ausencia de presencia indígena efectiva en el entorno inmediato AIMH.

Si bien en la comuna de Bulnes existe una organización registrada (la "Asociación Indígena Rayen Mapu"), ésta no se encuentra vigente; y su localización corresponde al ámbito urbano de Bulnes por considerar a quien fue su dirigente hasta que la organización mantuvo vigencia. Dicha ex dirigente reside a una distancia superior a 12 km del emplazamiento del proyecto.

Por lo tanto, considerando la nueva información que amplia lo presentado en el Estudio de Medio Humano presentado en la DIA (Anexo 11), y que se incluye en el Anexo Ñ Actualización Estudio de Medio Humano de la Adenda, es que se mantiene el análisis y sus conclusiones del artículo 7° del D.S. 40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en todos sus literales, considerando que se mantiene la condición asociada a que no existen GHPPI en el área de influencia para medio humano del proyecto.

5.4. 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 1	**Susceptibilidad de afectación debido a la localización del proyecto en o próxima a poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.**
Parte, obra o acción que lo genera	Entre las acciones, se considera la habilitación de la instalación de faenas, habilitación de caminos y montaje de estructuras, para lo cual se considera el descepado de vegetación, remoción y compactación del sustrato, instalación de estructuras, mejoramiento de caminos y acopio de material.
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 5.4 y 6.4 del ICE
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. Como se indicó en el Anexo 11 Línea Base de Medio Humano de la DIA, su actualización (Anexo Ñ de la Adenda) y en la respuesta a la observación 4.24 de la Adenda, en el área de influencia del proyecto no se identifican áreas o recursos protegidos, sitios prioritarios para la conservación,	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectadas, así como tampoco el valor ambiental del territorio en que se emplazará el proyecto.
El análisis de población protegida está dado por los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, los que no se presentan en el área de influencia del proyecto. En consecuencia, se puede señalar que el proyecto no es susceptible de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.

Por otro lado, se destaca que dentro del área de caracterización ambiental del proyecto no se han identificado áreas colocadas bajo protección oficial de categoría monumento histórico e inmuebles de conservación histórica, relacionada al patrimonio cultural.

Tampoco se han identificado sitios prioritarios para la conservación. De acuerdo con las características del área donde se emplazará el proyecto, la naturaleza del mismo y la información analizada y contenida en el Anexo 18 Informe Inspección Visual Arqueológica de la DIA, se concluye lo siguiente:

- ✓ El proyecto no afectará recursos colocados bajo protección oficial.
- ✓ En el área donde se emplazará el proyecto, no existen áreas colocadas bajo protección oficial.
- ✓ En el área donde se emplazará el proyecto, no existen áreas de protección de recursos de valor patrimonial cultural definidas en instrumentos de planificación territorial.
- ✓ En el área donde se emplazará el proyecto no existe presencia de humedales incluidos en la lista a que se refiere la Convención Relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de las Aves Acuáticas.
- ✓ En el área del proyecto no hay Sitios Prioritarios para la Conservación.
- ✓ En el área de influencia del proyecto no se registra la presencia de glaciares.

Luego de este análisis se puede señalar que el proyecto no es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.

De forma complementaria, de acuerdo con la respuesta 4.27 de la Adenda, el cuerpo de agua evidenciado en el área del Proyecto no presenta las condiciones para ser definida como humedal, en cuanto no presenta vegetación hidrófita, no presenta suelos hídricos con mal drenaje o sin drenaje y no presenta régimen hidrológico de saturación permanente o temporal que genere condiciones de inundación periódica. Se indica que tanto el tranque como la acequia señala por la Autoridad son obras realizadas para dirigir y re utilizar aguas sobrantes de riego de predios vecinos.

5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Impacto ambiental 1	**Alteración del valor paisajístico y/o turístico**
Componente ambiental afectado	Paisaje y Turismo
Parte, obra o acción que lo genera	Entre las acciones, se considera la habilitación de la instalación de faenas, habilitación de caminos y montaje de estructuras, para lo cual se considera el descepado de vegetación, remoción y compactación del sustrato, instalación de estructuras, mejoramiento de caminos y acopio de material.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 5.5 y 6.5 del ICE
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: En relación con la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico, según lo indicado en el Anexo 13 Caracterización Ambiental del Paisaje de la DIA, la	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

determinación del valor paisajístico se realizó mediante la caracterización del paisaje a partir del reconocimiento de su tipo o carácter y la descripción de sus atributos biofísicos, tomando en consideración si uno, más de uno o el conjunto de los atributos, le otorgan valor paisajístico a la zona.

En la zona de emplazamiento del Proyecto, predomina el carácter del paisaje denominado "zona industrial agrícola", existiendo, además, asentamientos poblados menores en el área. Tras la revisión de los antecedentes generales del área y tras la visita a terreno, se determinó que el área en que se prevé emplazar el Proyecto posee valor paisajístico, el cual se encuentra definido por los atributos de vegetación, relieve y suelo, que se asocian principalmente al desarrollo de actividades agrícolas. En este sentido, la presencia de parches de vegetación natural, con diversos estratos y especies, que se insertan en suelos con intervención antrópica, adquiriendo mayor relevancia en la configuración visual de escena, debido a que responden a un contexto de zona periurbana.

Tras el análisis de exposición visual del territorio, se determinó que el área en que se emplazará el Proyecto cuenta con una exposición visual muy acotada para los observadores que se encuentran en el entorno inmediato del área de emplazamiento del Proyecto, por efecto de la presencia de vegetación que actúa como cerco natural, que se suman a la dominancia de territorios llanos, limitando el acceso visual, desde los distintos puntos de observación evaluados.

Finalmente, en relación con la calidad visual del Área de Influencia, es relevante señalar que la presente caracterización corresponde al estado basal del paisaje y de los atributos que lo componen, por tanto y en conformidad a la Guía de Valor Paisajístico (SEA, 2019), se determinó que la UP1: Zona Industrial Agrícola" posee una calidad visual Baja, debido a que los atributos naturales del paisaje se configuran como comunes con altos niveles de intervención.

Por lo tanto, el proyecto no generará alteración significativa, en términos de magnitud o duración de la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.

Por parta parte, respecto a la duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico, se indica que el paisaje en el cual se inserta el proyecto presenta un carácter productivo relacionado con la actividad agrícola y, en menor medida, de asentamientos humanos, por lo que, la obstrucción de la visibilidad o la alteración de atributos del paisaje en zonas con valor paisajístico es de menor magnitud, principalmente debido a la antropización del paisaje, puesto que el proyecto se localiza sobre la unidad de paisaje UP Zona industrial agrícola, la cual, posee una calidad visual baja, debido a que los atributos naturales del paisaje se configuran como comunes con altos niveles de intervención.

Finalmente, de acuerdo con lo señalado en el Anexo 14 Caracterización de Atractivos Naturales y Culturales de la DIA, y de acuerdo con lo señalado en la sección 2.1 de la Guía valor turístico (SEA, 2017), para que una zona posea valor turístico debe tener uno o más de los siguientes atributos: valor paisajístico, valor cultural y/o valor patrimonial; en tanto siempre debe presentarse la condición de atraer flujo de visitantes o turistas.

Por lo tanto, se determina que el área de caracterización del proyecto posee valor turístico bajo, identificando solamente el atributo Atracción de flujo de visitantes o turistas como media.

Es así que, la relación del proyecto con estos atributos se basa en el uso de la ruta N-69, que es vía comunicante con atractivos culturales y patrimoniales, y su uso por el proyecto. Entonces, considerando que el flujo vehicular es menor durante las diferentes fases del proyecto (menos de 1 veh/hr durante la fase de construcción), se puede señalar que el proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor turístico de una zona, considerando la duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.

Del análisis efectuado a los literales del artículo 9 del RSEIA, se puede concluir que el Proyecto por su ubicación y características no alterará ni generará afectación del valor paisajístico o turístico de la zona.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL	
Impacto ambiental 1	**Alteración de monumentos nacionales, sitios con valor antropológicos, arqueológicos, históricos, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural**
Parte, obra o acción que lo genera	Entre las acciones, se considera la habilitación de la instalación de faenas, habilitación de caminos y montaje de estructuras, para lo cual se considera el descepado de vegetación, remoción y compactación del sustrato, instalación de estructuras, mejoramiento de caminos y acopio de material.
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Sección 5.6 y 6.6 del ICE

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:

Tal como se señaló en el Anexo 14 Caracterización Ambiental Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones de la DIA y el Anexo 18 Informe Inspección Visual Arqueológica de la DIA, tanto en la fase de construcción, operación y cierre, no se removerán, destruirán, excavarán, trasladarán, deteriorará, intervendrá o modificará ningún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.

Lo anterior, considerando que dentro del área de intervención del proyecto no existen este tipo de monumentos.

Referente a 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, se indica que del análisis realizado dentro de este estudio, y complementando con el Anexo 14 Caracterización Ambiental Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones de la DIA, se puede señalar que dentro del área de intervención del proyecto no existen construcciones, lugares o sitios que pertenezcan al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.

Es importante destacar que de acuerdo a la respuesta a la observación 4.29 referente al componente paleontológico, el Titular se compromete a mantener un monitoreo paleontológico permanente (diario) durante la fase de construcción del proyecto para todas las obras del proyecto que requieran excavaciones, escarpes y/o movimientos de tierra.

Esta será ejecutada por un/a profesional asesor/a en Paleontología, cuyo currículum cumplirá con lo establecido en la Resolución Exenta CMN N°650/2022, sobre la "*Actualización de Antecedentes Profesionales para la Obtención de Permisos de Intervención Paleontológica y Realización de Trabajos en Paleontología Aplicada en Materias de Competencia del Consejo de Monumentos Nacionales*".

Los informes de monitoreo se remitirán mensualmente al CMN, durante la duración de la fase de construcción, suscritos por el/la profesional responsable.

De forma complementaria, el titular mantiene un CAV asociado a la capacitación de trabajadores del proyecto en temas paleontológicos, "CAV-8.1 Capacitación de Trabajadores Patrimonio Paleontológico y Arqueológico", el que incluye lo solicitado por la Autoridad (Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Adenda Complementaria).

Finalmente, como se indicó en el Anexo 11 Línea Base de Medio Humano de la DIA, su actualización (Anexo Ñ de la Adenda), en el sector rural del área de influencia no se desarrollan actividades comunitaria asociadas al folclore, culturales o religiosas. Solamente se describieron algunas actividades puntuales asociadas a navidad y día del niño.
Respecto de las percepciones de los vecinos dentro del área de influencia, se da cuenta que las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

principales organizaciones de interés comunitario son los clubes deportivos y las juntas de vecinos. Respecto de comunidades indígenas, organizaciones o asociaciones indígenas, no hay presencia de ningún tipo de figura indígena en el área de influencia, aspecto que son corroborados por los registros de CONADI que confirman que no hay presencia de comunidades o asociaciones indígenas en el área de influencia. Bajo este contexto, se puede señalar que el proyecto no generará o presentará alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, pertenecientes al patrimonio cultural.

6°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

6.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

6.1.1. 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, del artículo 138 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalaciones de sistemas de manejo de aguas servidas
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales fueron presentados actualizados en el Anexo 3.1 de la DIA.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, Región de Ñuble, a través del ORD. Nº 7245/2026 de fecha 23 de marzo de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda, señalando que se entregaron los antecedentes que acreditan el cumplimiento de los requisitos del PAS 138.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 10.2.1. del ICE

6.1.2. 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, del artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El permiso se solicita para el almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y residuos industriales no peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Los contenidos técnicos y formales fueron presentados actualizados en el Anexo G de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, Región de Ñuble, a través del ORD. Nº 7245/2026 de fecha 23 de marzo de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda, señalando que se entregaron los antecedentes que acreditan el cumplimiento de los requisitos del PAS 140.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 10.2.2. del ICE

6.1.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, del artículo 142 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Almacenamiento temporal de residuos peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	Los contenidos técnicos y formales fueron presentados actualizados en el Anexo 3.3 de la DIA.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, Región de Ñuble, a través del ORD. Nº 7245/2026 de fecha 23 de marzo de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda, señalando que se entregaron los antecedentes que acreditan el cumplimiento de los requisitos del PAS 142.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 10.2.3. del ICE

6.1.4. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcción fuera de los límites, del artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Todas las fases del proyecto
Parte, obra o acción a la que aplica	El permiso se solicita para la implementación de edificio de control en fase de operación.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. Los contenidos técnicos y formales fueron presentados actualizados en el Anexo 1 de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	El Servicio Agricola y Ganadero, Región de Ñuble, a través del ORD. Nº 434/2026 de fecha 12 de mayo de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Complementaria, señalando que se entregaron los antecedentes que acreditan el cumplimiento de los requisitos del PAS 160.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 10.2.4. del ICE

7°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

7.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

7.1.1. Norma D.S. N°100/2005 Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Ministerio Secretaría General de la Presidencia

Tabla 7.1.1. Norma D.S. N°100/2005, Modificado por Ley N° 21.481/2022 Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Ministerio Secretaría General de la Presidencia	
Componente/materia:	Medio Ambiente e Institucionalidad Vigente
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El ejercicio del derecho del Titular a desarrollar cualquier actividad económica, establecido en el artículo 19, Nº 21 de la Constitución Política, debe respetar las normas legales que la regulen. Por su parte, el derecho de propiedad en sus diversas especies sobre toda clase de bienes corporales o incorporales, que le asiste al Titular, consagrado en el artículo 19, Nº 24 de la Constitución Política de la República, impone limitaciones y obligaciones que derivan de su función social, dentro de las que se comprende la conservación del patrimonio ambiental. Con el objetivo de asegurar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, de tutelar la preservación de la naturaleza y de conservar el patrimonio ambiental, el Proyecto debe ser evaluado ambientalmente a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Para lo anterior, el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	Titular deberá, a partir de la determinación de la línea de base y la descripción del Proyecto, identificar los posibles impactos ambientales y ofrecer para su control medidas de mitigación, reparación y/o compensación, además de las medidas de seguimiento ambiental y de contingencia.
Forma de cumplimiento	El Titular da pleno cumplimiento al texto constitucional, mediante el ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para su calificación por parte de los servicios con competencia ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Presentación de la DIA a la autoridad. − Obtención de la respectiva RCA. − Cumplimiento de las condiciones, exigencias y compromisos establecidos en la RCA.
Forma de control y seguimiento	Los antecedentes de la evaluación del Proyecto y las condiciones bajo las cuales se autorizará la ejecución de éste podrán ser revisados por la Autoridad en la plataforma del e-SEIA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.1 del ICE

7.1.2. Norma Ley N° 19.300/1994, Aprueba Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley N° 20.417/2010. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 7.1.2. Norma Ley N° 19.300/1994, Aprueba Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su modificación Ley N° 20.417/2010	
Componente/materia:	Medio Ambiente e Institucionalidad Vigente
Otros cuerpos legales asociados	Reglamento del SEIA D.S. N° 40/2012 MMA.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto que se ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), a través de la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA), se denomina "*Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66kV*". El objetivo de este Proyecto es retirar energía del sistema para almacenarla durante las horas del día de baja demanda, y luego reinyectarla al sistema eléctrico nacional en horas de altas demanda (principalmente tarde/noche), brindándole así una mayor eficiencia y estabilidad al Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Además, de disminuir así la cantidad de energía inyectada provenientes de las fuentes convencionales aportando a la descarbonización del SEN.
Forma de cumplimiento	El titular del Proyecto se somete a evaluación ambiental y compromete el estricto cumplimiento a los términos de la autorización que sea otorgada. El Proyecto se somete al SEIA mediante una DIA, al no verificarse la existencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, tal como se detalla y concluye en el Capítulo 3 de esta DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Presentación de la DIA a la autoridad. − Obtención de la respectiva RCA. − Cumplimiento de las condiciones, exigencias y compromisos establecidos en la RCA.
Forma de control y seguimiento	Los antecedentes de la evaluación del Proyecto y las condiciones bajo las cuales se autorizará la ejecución de éste podrán ser revisados por la Autoridad en la plataforma del E-SEIA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.1 del ICE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

7.1.3. Norma D.S. N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, modificado por el D.S. N° 17/2025 del Ministerio de Medio Ambiente.

Tabla 7.1.3. Norma D.S. N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, modificado por el D.S. N° 17/2025 del Ministerio de Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Medio Ambiente e Institucionalidad Vigente
Otros cuerpos legales asociados	Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones. Ley N° 19.300
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto en su conjunto
Forma de cumplimiento	El Titular del proyecto se someterá al SEIA, a fin de obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental (RCA), para lo cual se elabora la presente DIA que se presenta ante el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble, cumpliendo con los contenidos e información correspondiente y exigida por el citado decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Corresponde a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental, ya que esta se otorgará siempre que se acredite mediante la DIA, el cumplimiento de la normativa aplicable y la ausencia de los efectos, características y circunstancias constitutivas de Impacto Ambiental Significativo.
Forma de control y seguimiento	Proceso de evaluación ambiental en la página del proyecto en el SEIA y específicamente la obtención de la RCA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.1 del ICE

7.1.4. Norma Ley N°21.455/2022 Ley Marco Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente.

Tabla 7.1.4. Norma Ley N°21.455/2022 Ley Marco Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Medio Ambiente e Instituciones Vigentes
Otros cuerpos legales	No aplica
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, obras y acciones del Proyecto
Forma de cumplimiento	El Proyecto se somete a evaluación ambiental mediante una Declaración de Impacto Ambiental, dado que no presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley N° 19.300, e incluye de forma transversal la variable de cambio climático en su presentación. El Proyecto cumplirá con la obligación de reportar anualmente sus emisiones, principalmente para emisiones de gases de efecto invernadero, a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC habilitado para tal efecto, una vez dictado el reglamento y demás instrumentos y normas que establezcan las obligaciones de esta Ley.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) Favorable del Proyecto. − Comprobante de ingreso de declaración anual de Emisiones.
Forma de control y seguimiento	− El Registro de la RCA de calificación favorable. − Mantener el registro de al menos la última declaración anual (año vencido).
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.1 del ICE

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

7.2.1. Norma Resolución Exenta N°144/2020 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Norma Básica para la Implementación de Modificación al Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC

Tabla 7.2.1 Norma Resolución Exenta N°144/2020 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Norma Básica para la Implementación de Modificación al Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC	
Componente/materia:	Medio Ambiente e Institucionalidad Vigente
Otros cuerpos legales	D.S. N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente, que Modifica Decreto Supremo N°1, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y acciones
Forma de cumplimiento	Se realizará la solicitud de creación de establecimiento para luego habilitar los sistemas sectoriales que apliquen al proyecto. El Titular del Proyecto cargará los reportes asociados a los residuos, para lo cual previamente a la ejecución del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones: - Designación del encargado de establecimiento - Acceso a la plataforma virtual del RETC con RUT de Titular
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será cuando se cuente con el comprobante de ingreso electrónico al RETC y junto al poder y el comprobante en formato físico, se presenten en el Ministerio de Medio Ambiente, en su rol de administrador del sistema.
Forma de control y seguimiento	Perfil del establecimiento y sistemas sectoriales habilitados en ventanilla única.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.2. Norma Resolución Exenta N°1139/2013 Aprueba Norma Básica para Aplicación del Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC

Tabla 7.2.2. Norma Resolución Exenta N°1139/2013 Aprueba Norma Básica para Aplicación del Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC	
Componente/materia:	Medio Ambiente e Institucionalidad Vigente
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y acciones
Forma de cumplimiento	Se realizará la solicitud de creación de establecimiento para luego habilitar los sistemas sectoriales que apliquen al proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Perfil del establecimiento y sistemas sectoriales habilitados en ventanilla única. - Comprobante de declaración de generación de emisiones realizada a través del Sistema de Ventanilla Única, RETC. - Comprobante de declaración de generación de residuos realizada a través del Sistema de Ventanilla Única, RETC, en caso de que aplique por generación de más de 12 ton/año de residuos peligrosos o residuos no peligrosos, realizada a través del Sistema de Ventanilla Única, RETC (construcción y/o cierre).
Forma de control y seguimiento	Verificación anual de ingreso de datos de generación de residuos y emisiones del Proyecto en el RETC.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

7.2.3. Norma D.S. N°144/1961 Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza. Ministerio de Salud

Tabla 7.2.3 Norma D.S. N°144/1961 Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, se generarán emisiones de material particulado y gases provenientes de las siguientes actividades y equipos: **Fase de construcción:** Excavación, carga y descarga de material, transporte de material en caminos no pavimentados, motor de vehículos y maquinarias. **Fase de operación:** Transporte de personal propio y de Contratista. **Fase de cierre:** Desmantelamiento de instalaciones, circulación de vehículos, carga y descarga de materiales, emanaciones de gases de vehículos y maquinaria pesada.
Forma de cumplimiento	La estimación y modelación de emisiones atmosféricas presentadas en el Anexo 7 de la DIA, están asociadas a la generación de contaminantes atmosféricos de un escenario más desfavorable del que realmente considera el proyecto. Cabe destacar que para la mayoría de los parámetros claves de las respectivas fórmulas de estimación de emisiones, se han supuesto valores conservadores, con el objeto de determinar un escenario sobrestimado en término de emisiones totales del Proyecto. De esta forma, las emisiones estimadas deberían corresponder a una cota superior. Adicionalmente, con el fin de disminuir las emisiones de material particulado, el Titular considera las siguientes medidas: - Se exigirá una cobertura a los materiales que son transportados en camiones. - Se controlará la velocidad de los vehículos dentro del área de faena. - Prohibición de realizar fogatas en faenas. Para el control de emisiones de gases el Proyecto considera las siguientes medidas: - Los grupos electrógenos utilizados en la fase de construcción tendrán sus revisiones técnicas al día, para que se desempeñen de acuerdo con los parámetros del fabricante. - Los vehículos livianos, medianos, pesados y maquinaria de combustión interna contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día; lo anterior se exigirá bajo cláusulas contractuales con las empresas a cargo de las faenas de construcción y abandono del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros de capacitación, control de las revisiones técnicas, registros de mantenciones de maquinarias, registros de control de velocidad, registros de entrada y salida de camiones con carga cubierta. Para más antecedentes respecto al indicador de cumplimiento revisar respuesta a la observación 2.4 de la Adenda.
Forma de control y seguimiento	- Se asignará un encargado quien verificará: registros de capacitación, control de las revisiones técnicas, registros de mantenciones de maquinarias, registros de entrada y salida de camiones con carga cubierta, información que estará disponible en la instalación de faenas. - Además, como medida de control de emisiones se establecerá "*prohibición de quema madera y hacer fuego*". - Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.4. Norma D.S. N°47/1992 Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla 7.2.4. D.S. N°47/1992 Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo Nº 75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Carga que indican.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades asociadas a la fase de construcción y cierre.
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento al presente cuerpo normativo, adoptando, a lo menos, las siguientes medidas: - Humectación de caminos cuando las condiciones climáticas lo ameriten. - Establecer límite máximo de velocidad de vehículos (30 km/hr).
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de humectación de caminos.
Forma de control y seguimiento	- Se asignará un encargado quien verificará los registros de humectación (de ser necesario), registro de entrada y salida de camiones con carga cubierta. - Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.5. Norma D.S. N°138/2005 Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Ministerio de Salud.

Tabla 7.2.5. D.S. N°138/2005 Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica. Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, operación y cierre se utilizarán grupos electrógenos para el suministro eléctrico
Forma de cumplimiento	Se declararán las emisiones de los grupos electrógenos que se utilicen durante la ejecución de las distintas fases del proyecto, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	- Comprobante de inscripción en sistema de declaración emisiones a través de la Ventanilla única del RETC. - Certificado de declaración de emisiones.
Forma de control y seguimiento	Revisión y registro de cumplimiento de las medidas anteriores por parte del Titular.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

7.2.6. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes, Ministerio de Justicia, Subsecretaria de Justicia.

Tabla 7.2.6. Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes, Ministerio de Justicia, Subsecretaria de Justicia.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto, para todas sus fases, requerirá de vehículos motorizados de diferentes características.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto tendrán su revisión técnica al día y se realizarán los mantenimientos regulares según las indicaciones del fabricante. Lo anterior se exigirá bajo cláusulas contractuales con las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción y abandono del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentos de revisiones técnicas y mantenciones en los vehículos en obra.
Forma de control y seguimiento	Libro de control de ingreso de los vehículos a la obra, disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad. En este libro de control se mantendrán los certificados de revisión técnica de los vehículos y los registros de mantención de estos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.7. Norma D.S. N°54/1994 Establece Normar de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados que indica. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 7.2.7. Norma D.S. N°54/1994 Establece Normar de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados que indica. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales durante las fases de construcción y cierre del Proyecto.
Forma de cumplimiento	− Los vehículos motorizados que se utilicen durante las distintas fases del Proyecto cumplirán los límites máximos de emisión señalados en la norma, lo que se comprobará mediante la exigencia de los certificados de revisión técnica al día para todos los vehículos motorizados ya sean propios, contratistas, subcontratistas o de los proveedores. − Por otra parte, el Titular verificará que todo vehículo motorizado inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados cuente con el rótulo que garantiza que cumple con los límites máximos de emisión, establecidos por la normativa. − A todos los vehículos que se utilicen se les harán las mantenciones recomendadas por el fabricante y las adicionales que se requieran, para garantizar un óptimo funcionamiento de los equipos y así asegurar que las emisiones se mantengan dentro de los rangos permitidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Revisión técnica al día para los vehículos motorizados. − Registros de las mantenciones realizadas a los vehículos motorizados.
Forma de control y seguimiento	Transporte de materiales durante las fases de construcción y cierre del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.8. Norma D.S. N°4/1994 Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y fija los Procedimientos para su Control. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 7.2.8. D.S. N°4/1994 Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y fija los Procedimientos para su Control. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales durante las fases de construcción y cierre del proyecto.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que los vehículos motorizados que transiten desde y hacia el proyecto, se encuentren con revisión técnica y mantenciones al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Revisión técnica al día para los vehículos motorizados. − Registros de las mantenciones realizadas a los vehículos motorizados.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de revisiones técnicas y mantenciones disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.9. Norma D.S. N°55/1994 Establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados pesados. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 7.2.9. D.S. N°55/1994 Establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados pesados. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales durante las fases de construcción y cierre del proyecto.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que el transporte de dichos materiales, tanto en la fase de construcción como de cierre, se efectúe con la sección de carga de los camiones cubierta de lonas, con el fin de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Revisión técnica al día para los vehículos motorizados pesados. − Registros de las mantenciones realizadas a los vehículos motorizados pesados.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro con las copias de las revisiones técnicas al día de los vehículos, las cuales se mantendrán en las oficinas de la instalación de faenas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.10. Norma D.S. N°211/1991 Norma de emisión aplicable a los vehículos motorizados liviano. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 7.2.10. Norma D.S. N°211/1991 Norma de emisión aplicable a los vehículos motorizados liviano. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Fase de construcción y cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales durante las fases de construcción y cierre del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que los vehículos motorizados que transiten desde y hacia el proyecto, se encuentren con revisión técnica y mantenciones al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Registro de revisiones técnicas al día, con registro de las patentes respectivas de cada vehículo en ruta. − Registro de mantención de maquinaria, en el que conste: Fecha, hora y empresa contratista encargada.
Forma de control y seguimiento	− Se asignará un encargado quien verificará los registros y llevará un control de las revisiones técnicas de éstos. − Se mantendrá copia de revisiones técnicas y mantenciones disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.11. Norma D.S. N°75/1987 Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 7.2.11. Norma D.S. N°75/1987 Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales durante las fases de construcción y cierre del proyecto.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que el transporte de dichos materiales por zonas urbanas, tanto en la fase de construcción como de cierre, se efectúe con la sección de carga de los camiones cubierta de lonas, con el fin de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Registro de entradas y salidas de camiones con carga. − Revisión técnica al día para los vehículos. − Registros de las mantenciones realizadas a los vehículos motorizados livianos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de revisiones técnicas, mantenciones y registros de entrada y salida disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.12. Norma D.S. N°69/2013 Declara Zona saturada por norma diaria y latente por norma anual, ambas por material particulado fino respirable $MP_{2,5}$, a la macrozona del valle central de Ñuble. Ministerio de Medio Ambiente.

Tabla 7.2.12. Norma D.S. N°69/2013 Declara Zona saturada por norma diaria y latente por norma anual, ambas por material particulado fino respirable $MP_{2,5}$, a la macrozona del Valle Central de Ñuble. Ministerio de Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
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	**Fase de construcción:** se generarán emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión, asociado al tránsito vehicular, movimiento de tierra y maquinarias. **Fase de operación**: las emisiones atmosféricas serán de baja envergadura, solo asociadas al tránsito de vehículos menores para el traslado de personal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	Fase de cierre: se estima que las emisiones atmosféricas provendrán de actividades de desmantelamiento y movimientos de tierra asociado, así como por el tránsito de vehículos y el funcionamiento de maquinarias.
Forma de cumplimiento	Las emisiones presentadas están asociadas al peor escenario posible (Ver Anexo 7 de la DIA Estimación y Modelación de Emisiones Atmosféricas). Cabe destacar que para la mayoría de los parámetros claves de las respectivas fórmulas de estimación de emisiones, se han supuesto valores conservadores, con el objeto de determinar el escenario extremo en término de emisiones totales del Proyecto. De esta forma, las emisiones estimadas deberían corresponder a una cota superior para las emisiones reales que generará el proyecto. Las emisiones anuales y diarias de $MP_{2.5}$ que el proyecto generará en los receptores humano durante la fase de construcción no exceden los umbrales de significancia establecidos para el aumento de concentraciones con una duración de 1 año. En todas las fases se implementarán medidas de control de emisiones atmosféricas, las cuales se resumen a continuación: − Revisiones técnicas al día de vehículos En la fase de construcción y cierre se considera lo siguiente: − Humectación se superficies mediante camión aljibe − Encarpado de camiones cuando se transite por camino público
Indicador que acredita su cumplimiento	− Registro de revisión técnica o mantenimiento (construcción, operación y cierre) - Registro de capacitaciones cada 6 meses, con tema, fecha y participantes (construcción y cierre). − Registro de aplicación del supresor de polvo (construcción y cierre). − Registro fotográfico de encarpado de camiones (construcción y cierre).
Forma de control y seguimiento	− Se asignará un encargado quien verificará: registros de capacitación, control de las revisiones técnicas, registros de mantenciones de maquinarias, registros de entrada y salida de camiones con carga cubierta. − Se mantendrá toda la documentación necesaria a disposición de la autoridad fiscalizadora en la oficina administrativa del proyecto de cada fase.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.13. Norma D.S. N°38/2011 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, elaborada a partir de la Revisión del Decreto Nº 146, de 1997. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 7.2.13. Norma D.S. N°38/2011 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, elaborada a partir de la Revisión del Decreto Nº 146, de 1997. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	
Componente/materia:	Emisiones acústicas (ruido)
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°594/1999 del 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	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se emplaza en una zona rural, por lo que le aplica la zonificación rural, que establece que los niveles máximos de presión sonora que debe cumplir corresponden al menor valor entre: a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB (A). b) NPC para Zona III de la Tabla I del indicado Decreto.
Forma de cumplimiento	La totalidad de los receptores cumplen con los límites permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA. Durante la fase de construcción, operación y cierra, se implementarán medidas de control de ruido que permitirán el logro del cumplimiento normativo señalado. Para mayores antecedentes ver Anexo F Actualización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	Informe Acústico de la Adenda. Una vez obtenida la RCA favorable, el titular del Proyecto entregará a la autoridad un programa de trabajo de ejecución de las obras. Este programa incluirá las medidas establecidas en las letras a), b) y c) del punto 4 del artículo 5.8.3 del D.S. Nº47/97 Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Envío de programa de trabajo de las obras a la autoridad competente. − Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos. − Registro de instalación de barrera acústica. − Plan de verificación y control para barreras acústicas.
Forma de control y seguimiento	− Comprobante de envío de programa de trabajo. − Se mantendrán los registros fotográficos disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.14. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 7.2.14. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Emisiones acústicas (ruido)
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°594/1999 del 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	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre, se generará ruido debido al tránsito de los vehículos y maquinarias que se requerirán para la instalación, montaje y mantenimiento de las estructuras.
Forma de cumplimiento	Se desarrollarán capacitaciones a los trabajadores para hacer cumplir las medidas propuestas por el Titular para atenuar las emisiones sonoras. Además, se mantendrán todos los equipos y maquinarias con sus mantenimientos al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos. − Registro de capacitaciones enfocadas en atenuación de emisiones sonoras.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro de las capacitaciones realizadas y del control del uso de elementos de protección personal, disponible para fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.15. Norma D.S. N°47/ 1992 Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla 7.2.15. Norma D.S. N°47/ 1992 Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.	
Componente/materia:	Emisiones acústicas (ruido)
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°594/1999 del 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	Fase de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá la realización de labores de excavación y despeje, tránsito por caminos no pavimentados y transporte de carga, que generarán emisiones de ruido y polvo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Forma de cumplimiento	El Titular presentará los antecedentes necesarios ante la autoridad para los permisos de edificación relativos a la construcción de obras. Además, el Titular exigirá a los contratistas que adopten las medidas establecidas en esta norma con el fin de minimizar las emisiones de ruido. Una vez obtenida la RCA favorable, el titular del Proyecto entregará a la autoridad un programa de trabajo de ejecución de las obras. Este programa incluirá las medidas establecidas en las letras a), b) y c) del punto 4 del artículo 5.8.3 del D.S. Nº47/97 Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Envío de programa de trabajo de las obras a la autoridad competente. − Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos.
Forma de control y seguimiento	− Comprobante de envío de programa de trabajo. - Registros de mantenimiento de maquinarias y equipos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.16. Norma Decreto Alcaldicio N°2905/2018 Aprueba Nuevas Ordenanzas Ambientales de la Comuna de Bulnes. Ilustre Municipalidad de Bulnes.

Tabla 7.2.16. Norma D.S. Decreto Alcaldicio N°2905/2018 Aprueba Nuevas Ordenanzas Ambientales de la Comuna de Bulnes. Ilustre Municipalidad de Bulnes.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se generarán diferentes tipos de residuos durante las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla implementar, bodegas de acopio temporales, en donde se manejarán de manera diferenciada los residuos sólidos domiciliarios (RSD), los residuos industriales (RISES) y los residuos peligrosos (RESPEL). Previo a la implementación de estas instalaciones, se solicitarán los permisos de aprobación de proyecto ante la SEREMI de Salud, y posterior a su construcción, ante el mismo servicio, se solicitará el permiso de funcionamiento. Por lo tanto, no se contempla la acumulación de ningún tipo de residuo fuera de las instalaciones definidas para este fin. Revisar Anexo 3.3 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 142 de la DIA y Anexo G Actualización Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 140 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Se mantendrán en la planta, copias de los contratos relativos a la empresa de residuos y de la misma forma se mantendrá copia de la autorización sanitaria de la empresa transportista de los residuos industriales. − Obtención de RCA y luego permisos sectoriales correspondientes PAS Nº 140 y 142.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copia de autorizaciones disponibles, para ser fiscalizadas por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.17. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/1990 Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa. Ministerio de Salud.

Tabla 7.2.17. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°1/1990 Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa. Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se generarán residuos sólidos durante la etapa de construcción, operación y cierre del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla implementar, bodegas de acopio temporales, en donde se manejarán de manera diferenciada los residuos sólidos domiciliarios (RSD), los residuos industriales (RISES) y los residuos peligrosos (RESPEL). Previo a la implementación de estas instalaciones, se solicitarán los permisos de aprobación de proyecto ante la SEREMI de Salud, y posterior a su construcción, ante el mismo servicio, se solicitará el permiso de funcionamiento, cumpliendo de esta forma lo solicitado en la normativa. Revisar Anexo 3.3 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 142 de la DIA y Anexo G Actualización Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 140 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Se mantendrán en la planta, copias de los contratos relativos a la empresa de residuos y de la misma forma se mantendrá copia de la autorización sanitaria de la empresa transportista de los residuos industriales. − Obtención de RCA y luego permisos sectoriales correspondientes PAS Nº 140 y 142, a modo de cumplir con los requisitos de la normativa.
Forma de control y seguimiento	− Se mantendrán copia de autorizaciones disponibles, para ser fiscalizadas por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.18. Norma Ley N°20.920/2016 Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y el Fomento al Reciclaje. Ministerio de Medio Ambiente.

Tabla 7.2.18. Norma Ley N°20.920/2016 Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y el Fomento al Reciclaje. Ministerio de Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará distintos tipos de residuos en sus fases de construcción, operación y cierre; residuos domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos. Algunos de estos corresponden a residuos de productos prioritarios.
Forma de cumplimiento	El Titular observará las disposiciones del presente cuerpo normativo, una vez dictados por la Autoridad competente, los respectivos Reglamentos a los que quedará sujeta su aplicabilidad; principalmente en lo referente a residuos de envases y embalaje. No obstante, y a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 2° transitorio de esta Ley, se realizará la correspondiente declaración anual mediante el Sistema de Ventanilla Única del RETC. En este sentido: − Se mantendrán activas las claves de acceso al Sistema de Ventanilla Única. − Se mantendrán habilitados los sistemas sectoriales respectivos. − Asimismo, el titular se compromete a propender la observancia de lo dispuesto en el artículo 4° del presente cuerpo normativo, en el sentido de considerar como alternativas de manejo de residuos, las acciones que, en el siguiente orden de prioridad, pasan a reproducirse: 1. Prevención; 2. Reutilización; 3. Reciclaje y valorización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	energética de los residuos -sea total o parcial-; y, 4. Eliminación.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Declaración anual mediante el Sistema de Ventanilla Única del RETC. − Instrucción a trabajadores del proyecto, tanto en la fase de construcción, operación y cierre, de las alternativas de manejo de residuos comprometidas.
Forma de control y seguimiento	− Registro de Declaraciones requeridas en artículo 2° transitorio del presente cuerpo normativo, mediante el Sistema de Ventanilla Única del RETC. − Registro de capacitaciones realizadas a los trabajadores, sobre las alternativas de manejo de residuos en conformidad al presente cuerpo normativo.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

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

Tabla 7.2.19. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967 Código Sanitario. Ministerio de Salud Pública.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos sólidos asociados a la ejecución del proyecto en su fase de construcción, operación y cierre, cuyo almacenamiento, transporte y disposición observará la regulación vigente sobre la materia.
Forma de cumplimiento	**Fase de Construcción y Cierre** Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD) serán almacenados en contenedores primarios en el lugar de generación (frentes de trabajo), en bolsas plásticas dentro de tambores cerrados y posteriormente serán almacenados en la bodega de residuos en contenedores secundarios herméticos y cerrados, a la espera de su retiro, transporte y disposición final. La recolección interna de los RSD estará a cargo del personal de aseo que se encuentre destinado a dichas funciones en cada unidad del Proyecto, los cuales tendrán la función de recolectar las bolsas de residuos y derivarlas a los contenedores secundarios para su almacenamiento temporal en el patio de residuos a la espera de que sean retirados. Las bolsas que contendrán los residuos serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío. El personal a cargo contará con inducción para el manejo de residuos domiciliarios, conductas de higiene responsable y se le entregarán los implementos de seguridad necesarios para estas labores. Durante la construcción y en su período de máxima producción, la frecuencia de recolección será de 3 veces a la semana. La recolección y disposición final adecuada de estos residuos estará a cargo del servicio de recolección municipal o de una empresa externa autorizada, quienes llevarán los residuos a un relleno sanitario u otro sitio de disposición final autorizado. **Fase de Operación** Los residuos sólidos domiciliarios corresponderán a restos de alimentos, envoltorios y envases de papel, plástico y cartón, así como bolsas plásticas. Estos residuos serán dispuestos en bodega temporal de residuos domiciliario y retirados 3 veces a la semana como mínimo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	Se adjunta en Anexo G de la Adenda, los antecedentes que acreditan el cumplimiento del PAS 140.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Autorización sanitaria de área de acopio temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos. − Autorización sanitaria de empresa encargada del retiro y disposición final.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las autorizaciones sanitarias de lugares de acopio y/o almacenamiento temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos y de las empresas encargadas de transporte y disposición final de los residuos disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.20. Norma D.S. N°4/2009 Reglamento para el Manejo de Lodos generados en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 7.2.20. D.S. N°4/2009 Reglamento para el Manejo de Lodos generados en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se contempla la producción, acumulación y retiro de lodos provenientes de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (funcionamiento) o baños químicos (construcción y cierre).
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto dará cabal cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. Nº 4/2009 del MINSEGPRES, en este sentido se ha considerado el retiro y transporte de los lodos mediante un camión limpia fosas autorizado por el SEREMI de Salud para su disposición final en un lugar autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Resolución de funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. − - Resolución de autorización de funcionamiento de empresa de retiro de lodos y lugar de disposición final. − Registro de los lodos retirados por el camión limpia fosas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en obra todos los registros que acrediten el cumplimiento de las medidas acordes al cumplimiento de esta normativa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.21. Norma D.S. N°148/2003 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Ministerio de Salud.

Tabla 7.2.21. Norma D.S. N°148/2003 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Residuos sólidos peligrosos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos peligrosos, asociados a la ejecución del proyecto en sus fases de construcción, operación y cierre, cuyo almacenamiento, transporte y disposición observará la regulación vigente sobre la materia.
Forma de cumplimiento	**Fase de Construcción** Durante la fase de construcción, se generarán la mayor cantidad de RESPEL del proyecto y corresponderán a restos de aceites y lubricantes, grasas, paños, materiales absorbentes y envases contaminados, entre otros. Cabe destacar que las mantenciones de maquinarias y vehículos se realizarán en las instalaciones de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	proveedores, fuera del área del proyecto. Estos residuos serán gestionados mediante un sistema de manejo de dos componentes. El primer componente del sistema de manejo tiene por objetivo el almacenamiento temporal en los puntos de generación. Para este fin se utilizarán contenedores primarios, dispuestos en los frentes de trabajo y otras instalaciones generadoras de estos residuos (oficinas, talleres, etc.). Todos estos contenedores serán herméticos, sellados con tapa, de fácil traslado y tendrán capacidad suficiente para contener el volumen de residuos peligrosos generados en el período de frecuencia de retiro. Posteriormente, los residuos serán trasladados a una bodega de acopio temporal de RESPEL al interior de la instalación de faena durante la construcción. Esta bodega representa el segundo componente del sistema de manejo. Allí, se mantendrán los residuos en contenedores secundarios identificados y etiquetados de acuerdo con la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2190 Of.2003 y las características de peligrosidad indicadas en el artículo 11 del D.S. 148/2003. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos. La BAT corresponde a un recinto cerrado y especialmente habilitado, siguiendo los criterios de diseño y las exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV "*Del Almacenamiento*" del D.S. N° 148/2004 y luego retirados por empresa con autorización sanitaria para su disposición final en un relleno de seguridad autorizado, u otro sitio que determine la autoridad competente. El manejo de los residuos dentro de la bodega se regularizará mediante la elaboración de fichas de ingreso y egreso de residuos para mantener un control periódico de los residuos peligrosos. La frecuencia de retiro de RESPEL no superará los 6 meses, y serán informados con 48 horas de anticipación a la SEREMI de Salud de Los Lagos por medio físico o en formato digital en el Sistema de Declaración Electrónico de Residuos Peligrosos (SIDREP). **Fase de Operación** Los RESPEL generados por el Proyecto en su fase de operación, corresponderán al recambio de aceites eléctricos y mecánicos, durante las labores de mantención del Proyecto. El servicio de mantención será contratado a una empresa externa la cual también será la responsable del manejo, gestión y disposición final de estos residuos. Esta empresa será debidamente acreditada y autorizada para estos efectos por la autoridad competente. Además, para cantidades menores, el edificio de control contará con una bodega de acopio temporal de RESPEL. **Fase de Cierre** Los RESPEL se manejarán de la misma forma que durante la fase de construcción. De acuerdo con lo establecido en el artículo 25 del DS Nº 148/2004, al no generar una cantidad superior a 12 toneladas de RESPEL, no se hace necesario la presentación de un plan de manejo de residuos peligrosos a la autoridad sanitaria durante la fase de operación del Proyecto. En el Anexo 3.3 de la DIA, se presentan los antecedentes del PAS 142 para la solicitud de aprobación de las bodegas RESPEL.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Autorización sanitaria la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. − Autorización sanitaria de empresa encargada de realizar el transporte. − Autorización sanitaria de la empresa de disposición final de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	− Registro de los documentos asociados a SIDREP, cada vez que se realice el retiro de residuos desde la bodega de residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	peligrosos del proyecto. - Registro en el RECT del retiro y disposición final de RESPEL. - Se mantendrán copia de autorizaciones sanitarias disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.22. Norma D.S. N°1/2013 Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 7.2.22. D.S. N°1/2013 Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Residuos sólidos peligrosos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos peligrosos, asociados a la ejecución del proyecto en sus fases de construcción, operación y cierre, cuyo almacenamiento, transporte y disposición observará la regulación vigente sobre la materia.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción: Durante la fase de construcción, se generarán la mayor cantidad de RESPEL del proyecto y corresponderán a restos de aceites y lubricantes, grasas, paños, materiales absorbentes y envases contaminados, entre otros. Los residuos sólidos peligrosos serán declarados en la plataforma RETC, registrando su generación, transporte y disposición final. Fase de Operación: Los RESPEL a generar por el Proyecto en su fase de operación, corresponderán al recambio de aceites eléctricos y mecánicos, durante las labores de mantención del Proyecto. Los residuos sólidos peligrosos serán declarados en la plataforma RETC, registrando su generación, transporte y disposición final. Fase de Cierre: Los RESPEL se manejarán de la misma forma que durante la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de declaración realizada en el sistema sectorial SIDREP en la plataforma electrónica Ventanilla única RETC.
Forma de control y seguimiento	Verificación retiro de residuos y revisión del funcionamiento actual del retiro y disposición de residuos. Dichos registros estarán disponibles en el área de instalaciones para consulta de la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.23. Norma Decreto con Fuerza de Ley 725/1967 Código Sanitario. Ministerio de Salud Pública.

Tabla 7.2.23. Norma Decreto con Fuerza de Ley 725/1967 Código Sanitario. Ministerio de Salud Pública.	
Componente/materia:	Residuos líquidos (aguas servidas)
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos líquidos asociados a la ejecución del proyecto durante su fase de construcción, operación y cierre cuyo almacenamiento, transporte y disposición observará la regulación vigente sobre la materia.
Forma de cumplimiento	La generación de aguas servidas corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	La gestión y tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos que serán habilitados en los frentes de trabajo estará a cargo de una empresa externa con autorización sanitaria, la que será responsable de retirar estas aguas para su posterior tratamiento fuera de las instalaciones del proyecto. La frecuencia de retiro de estos residuos líquidos se estima en 3 veces a la semana en el periodo de máxima actividad de la construcción. Además, se considera la instalación de un sistema de fosa séptica durante las fases de operación, la cual tendrá que pasar por autorización del Servicio de Salud regional (Ver Anexo 3.1 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 138 de la DIA).
Indicador que acredita su cumplimiento	− Autorización sanitaria de empresa suministradora de servicios sanitarios. − Registro de manejo realizado en baños químicos. − Autorización sanitaria de empresa encargada de retiro y disposición final de baños químicos. - Resolución con aprobación del PAS 138.
Forma de control y seguimiento	− Se mantendrán copia de autorizaciones disponibles, para ser fiscalizadas por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.24. Norma D.S. N°236/1926 Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias. Ministerio de Higiene.

Tabla 7.2.24. Norma D.S. N°236/1926 Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias. Ministerio de Higiene.	
Componente/materia:	Residuos líquidos (aguas servidas)
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará residuos líquidos consistentes en aguas servidas. En la fase de construcción y cierre se instalarán baños químicos en los frentes de trabajo mantenidos por contratistas externos debidamente acreditados para dicha actividad. También se considera un sistema de fosa séptica para la fase de operación (oficina de control).
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, operación y cierre, se mantendrán copias de los contratos relativos a la obligación de la instalación y mantención de los baños químicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Autorización sanitaria de empresa suministradora de servicios sanitarios. − Registro de manejo realizado en baños químicos. − Autorización sanitaria de empresa encargada de retiro y disposición final de baños químicos.
Forma de control y seguimiento	El Titular llevará un estricto control del retiro de los sanitarios químicos móviles, durante las fases de construcción, manteniendo disponible para control de la Autoridad, el documento timbrado que certifique la disposición final de las aguas servidas en un recinto autorizado. El procedimiento de control consistirá en: − Mantener el registro del retiro de los baños químicos en el libro de obra. − El registro contará con "*hojas de envío de residuos a terceros para su eliminación*." − Las hojas de envío precisarán la siguiente información: Fecha de envío, Numeración y/o denominación interna del residuo, Cantidad o volumen, Nombre de la instalación de eliminación. − Fecha de recepción en la instalación de eliminación. − Autorización sectorial PAS 138, de la fosa séptica de la oficina

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	de control (Ver Anexo 3.1 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 138 de la DIA).
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.25. Norma D.S. N°54/1999 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Ministerio de Salud

Tabla 7.2.25. D.S. N°54/1999 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Residuos líquidos (aguas servidas)
Otros cuerpos legales	D.F.L. N°725/1968 del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N°20.380, de 2009, Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará residuos líquidos consistentes en aguas servidas. En la fase de construcción y cierre se instalarán baños químicos en los frentes de trabajo mantenidos por contratistas externos debidamente acreditados para dicha actividad. También se considera un sistema de fosa séptica para la fase de operación (oficina de control).
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, operación y cierre, se mantendrán copias de los contratos relativos a la obligación de la instalación y mantención de los baños químicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Autorización sanitaria de empresa suministradora de servicios sanitarios. – Registro de manejo realizado en baños químicos. – Autorización sanitaria de empresa encargada de retiro y disposición final de baños químicos.
Forma de control y seguimiento	El Titular llevará un estricto control del retiro de los sanitarios químicos móviles, durante las fases de construcción, manteniendo disponible para control de la Autoridad, el documento timbrado que certifique la disposición final de las aguas servidas en un recinto autorizado. El procedimiento de control consistirá en: – Mantener el registro del retiro de los baños químicos en el libro de obra. – El registro contará con "*hojas de envío de residuos a terceros para su eliminación*." – Las hojas de envío precisarán la siguiente información: Fecha de envío, Numeración y/o denominación interna del residuo, Cantidad o volumen, Nombre de la instalación de eliminación. – Fecha de recepción en la instalación de eliminación. – Autorización sectorial PAS 138, de la fosa séptica de la oficina de control (Ver Anexo 3.1 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 138 de la DIA).
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.26. Norma Decreto con Fuerza de Ley 725/1967 Código Sanitario. Ministerio de Salud Pública.

Tabla 7.2.26. Norma Decreto con Fuerza de Ley 725/1967 Código Sanitario. Ministerio de Salud Pública.	
Componente/materia:	Residuos líquidos industriales
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos líquidos industriales, asociados a la fase de construcción y cierre del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Forma de cumplimiento	Se generarán residuos industriales líquidos provenientes del agua de lavado de los camiones de hormigón (mixer). Estas aguas serán enviadas a dos piscinas de decantación que serán construidas en tierra e impermeabilizadas con HDP y además se colocará una placa de acero sobre ella, así ante la eventualidad de una fuga de líquido se evitará que llegue al subsuelo. Ambas piscinas estarán ubicadas en el área de la instalación de faenas. El lavado de hormigón de camiones genera una fase sólida, la cual al endurecer será retirada por la misma empresa que retirará los residuos sólidos no peligrosos y una fase líquida la cual será retirada por una empresa especializada en retiro y tratamiento de residuos líquidos industriales, para luego ser dispuestos en un lugar autorizado. Luego del retiro de los desechos, se mantendrá en planta una ficha con el registro de esta actividad para posterior revisión por parte de la autoridad que lo solicite.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Autorización sanitaria de empresa encargada del retiro por intermedio de camión aljibe.
Forma de control y seguimiento	− Se mantendrá copia de autorizaciones sanitarias disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.27. Norma Decreto Ley N°3.557/1980 Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.

Tabla 7.2.27. Norma Decreto Ley N°3.557/1980 Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Residuos líquidos industriales
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto en todas sus etapas (construcción y cierre) generará residuos y efluentes que potencialmente puedan contaminar el suelo.
Forma de cumplimiento	El Proyecto no contempla disposición de residuos en el suelo. Los residuos y efluentes de todas las etapas del Proyecto serán dispuestos conforme a la normativa vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Contrato de retiro de residuos peligrosos y residuos sólidos domiciliarios con empresa especializada. − Presentación y Aprobación por parte de la Autoridad Sanitaria del área para el almacenamiento de RESPEL y RSD. − Construcción del área de almacenamiento de residuos peligrosos de acuerdo con el proyecto aprobado por la Autoridad Sanitaria. − Planilla de registro de ingreso/salida de vehículos recolectores de residuos. − Declaración de emisión de RESPEL. − Obtención de RCA y permisos ambientales sectoriales PAS Nº 140 y 142, a modo de cumplir con los requisitos de la normativa. Revisar Anexo 3.3 Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 142 de la DIA y Anexo G Actualización Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial 140 de la Adenda.
Forma de control y seguimiento	− Se mantendrá copia de la documentación que indique el cumplimiento de esta normativa en obra, para ser fiscalizadas por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

7.2.28. Norma D.S. N°46/2002 Establece norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 7.2.28. Norma D.S. N°46/2002 Establece norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	
Componente/materia:	Aguas servidas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases del proyecto se generarán residuos líquidos domésticos producidos por los servicios higiénicos utilizados por los trabajadores. - **Fase de construcción:** las aguas servidas generadas en los servicios higiénicos serán manejadas en baños químicos en los frentes de trabajo. - **Fase de Operación:** las aguas servidas generadas en los servicios higiénicos serán manejadas a través de una fosa séptica. - **Fase de cierre**: las aguas servidas serán manejadas en baños químicos.
Forma de cumplimiento	- El proyecto no descargará ningún efluente sobre cursos de agua superficiales o subterráneos. - La dotación mínima de servicios higiénicos en cada fase se definirá según lo establecido en esta normativa. - Se contará con sistemas de manejo de aguas servidas (baños químicos y fosa séptica) en las fases del proyecto. En el Anexo 3.1 se presentan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 138 del Reglamento del SEIA
Indicador que acredita su cumplimiento	- Cantidad de servicios higiénicos habitados según cantidad de trabajadores. - Nómina actualizada de trabajadores. - Inspecciones periódicas al sistema, verificación estanqueidad en los sellos de unión entre tuberías y artefactos del sistema. - Análisis químicos periódicos al efluente de los sistemas.
Forma de control y seguimiento	- Registro de inspecciones al sistema de servicios higiénicos. - Registros de análisis químicos a los efluentes de los sistemas. Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.29. Norma D.S. N°298/1994 Reglamenta el transporte de cargas peligrosas sobre calles y caminos. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Tabla 7.2.29. Norma D.S. N°298/1994 Reglamenta el transporte de cargas peligrosas sobre calles y caminos. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas y transporte
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las fases del Proyecto se contempla el transporte terrestre de sustancias o productos que por sus características son considerados como peligrosas o que presentan riesgos para la salud de las personas o el medio ambiente.
Forma de cumplimiento	El transporte de productos e insumos estará a cargo de empresas especializadas y normadas, las que de manera contractual deberán acreditar el cumplimiento de este decreto. Por tanto, el transporte de las cargas que sean consideradas o categorizadas como peligrosas (de acuerdo con NCh. Nº 382 Of. 2004) se dará en cumplimiento a la normativa vigente, estableciéndose planes para su transporte, con

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	las autorizaciones que correspondan y bajo los parámetros de señalización respectiva como marcación y etiquetaje en clasificación - tipo de riesgos asociados a la sustancia peligrosas. Además, se considerará la cobertura total de los equipos de comunicación utilizados en el transporte de carga peligrosa entre el origen y destino de ésta, así como la capacitación de los conductores con respecto al tipo de carga a transportar.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Se mantendrá un registro con los siguientes antecedentes: - Contrato con empresa de transportes en materiales e insumos. − Permiso de Circulación y Revisión Técnica de los vehículos de transporte. − Marcación y etiquetado en clasificación del tipo de riesgo asociado a las sustancias peligrosas transportadas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de registros disponibles para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

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

Tabla 7.2.30. Norma D.S. N°160/2008 Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto utilizará combustibles diésel en la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	El proyecto considera el abastecimiento directo de combustible a través de un camión surtidor para la carga de grupos electrógenos, maquinaria y equipos estacionarios, durante la fase de construcción. Los camiones surtidores contarán con las autorizaciones y certificaciones que correspondan según el DS 160/2009. Además, se considera la instalación de un estanque de 1 m^3, ubicado en la instalación de faenas, contando con todas las medidas de seguridad requeridas tanto para la mantención del combustible, como para su uso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Guías de transporte que compra de combustible.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá a los contratistas el cumplimiento de esta norma, lo cual se verá reflejado en los contratos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.31. Norma D.S. N°158/1980 Fija el Peso Máximo de los vehículos que pueden circular por los Caminos Público, modificado por el Decreto Nº1.910. Ministerio de Obras Públicas

Tabla 7.2.31. Norma D.S. N°158/1980 Fija el Peso Máximo de los vehículos que pueden circular por los Caminos Público, modificado por el Decreto Nº1.910. Ministerio de Obras Públicas	
Componente/materia:	Transporte
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las fases del Proyecto requieren del transporte de insumos y materiales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Forma de cumplimiento	Durante todas las etapas del Proyecto se cumplirán los parámetros y límites máximos de peso para los vehículos que operen en el marco de este, regularizando el tránsito de éstos ante los organismos que corresponda, cuando se excedan del peso que se indica.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Guías de transporte que indique el peso de los insumos transportado. − Contar con autorización de transporte con sobre peso en caso de ser requerido.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá a los contratistas el cumplimiento de esta norma, lo cual se verá reflejado en los contratos y en los seguimientos a las autorizaciones y guías de transporte.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.32. Norma D.S. N°200/1993 Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las Vías Urbanas del País. Ministerio de Obras Públicas

Tabla 7.2.32. Norma D.S. N°200/1993 Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las Vías Urbanas del País. Ministerio de Obras Públicas	
Componente/materia:	Transporte
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las fases del Proyecto requieren del transporte de insumos y materiales.
Forma de cumplimiento	Durante todas las etapas del Proyecto se cumplirán los parámetros y límites máximos de peso para los vehículos que operen en el marco de este, regularizando el tránsito de éstos ante los organismos que corresponda, cuando se excedan del peso que se indica.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Guías de transporte que indique el peso de los insumos transportado. − Contar con autorización de transporte con sobre peso en caso de ser requerido.
Forma de control y seguimiento	− Guías de transporte que indique el peso de los insumos transportado. − Contar con autorización de transporte con sobre peso en caso de ser requerido.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.33. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°850/1997 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley del MOP y Ley de Camino. Ministerio de Obras Públicas

Tabla 7.2.33. Norma Decreto con Fuerza de Ley N°850/1997 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley del MOP y Ley de Camino. Ministerio de Obras Públicas	
Componente/materia:	Transporte
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera eventualmente la circulación de vehículos de larga extensión y/o gran tamaño durante la etapa de construcción y excepcionalmente durante la operación.
Forma de cumplimiento	Durante todas las etapas del Proyecto se cumplirán los parámetros y límites máximos de envergadura de los vehículos que operen en el marco de este. En caso de que esta condición no sea corregible, se dispondrá de las solicitudes respectivas para su transporte, solicitando las autorizaciones que correspondan a la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile. Así mismo, se tramitarán las respectivas autorizaciones para dar accesibilidad al Proyecto desde las rutas que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	correspondan.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Permisos respectivos de sobreancho, o sobre largo en aquellos casos que resulte aplicable. − Listado de vehículos involucrados en el Proyecto con sus respectivas características técnicas.
Forma de control y seguimiento	− Se mantendrá copia de registros disponibles para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.34. Norma Resolución Exenta N°1/1995 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley del MOP y Ley de Caminos. Ministerio de Obras Públicas

Tabla 7.2.34. Norma Resolución Exenta N°1/1995 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley del MOP y Ley de Caminos. Ministerio de Obras Públicas	
Componente/materia:	Transporte
Otros cuerpos legales	Ley N° 18.290, de Tránsito
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de maquinarias, equipos y materiales.
Forma de cumplimiento	Los equipos se transportarán en camiones, de acuerdo con su peso y dimensiones. Los equipos de grandes dimensiones serán transportados desarmados, en la medida que su diseño y características técnicas lo permitan, de lo contrario se implementarán las medidas necesarias para su transporte.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso por parte de la Dirección de Vialidad si así fuese necesario.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de registros disponibles para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.35. Norma Chilena N°2.245. Of 2003 Transporte de Sustancias Peligrosas: Hoja de Datos de Seguridad (HDS) y Requisitos

Tabla 7.2.35. Norma Chilena N°2.245. Of 2003 Transporte de Sustancias Peligrosas: Hoja de Datos de Seguridad (HDS) y Requisitos	
Componente/materia:	Transporte
Otros cuerpos legales	D.S. Nº43/2016 del MINSAL
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de maquinarias, equipos y materiales.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla el transporte de insumos y residuos que son considerados peligrosos de acuerdo con la Norma NCh. Nº 382 Of. 2004.
Indicador que acredita su cumplimiento	− HDS para los insumos transportados. − Guías de transporte. − Contrato con empresa especializada y acreditada en el transporte de sustancias peligrosas.
Forma de control y seguimiento	El Titular exigirá a las empresas transportistas cumplir con la normativa, manteniendo los documentos exigidos (Hoja de Datos de Seguridad, Hoja de Seguridad para el Transporte, Guías, Instructivos, etc.) para el transporte de sustancias consideradas peligrosas de acuerdo con la NCh. Nº 382 Of. 2004, cuando así lo amerite.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

7.2.36. Norma D.S. N°75/1987 Establece condiciones para el transporte de carga que indica. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Tabla 7.2.36. Norma D.S. N°75/1987 Establece condiciones para el transporte de carga que indica. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Transporte
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá del transporte de insumos y residuos en todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Durante el transporte de los insumos, se cumplirá con todas las condiciones y requisitos establecidos en este decreto, en lo que respecta a las dimensiones de la carga, sujeción adecuada de la misma y adopción de medidas para impedir el escurrimiento de materiales y evitar la dispersión de polvo. Los camiones que transporten los materiales de construcción, operación y cierre del Proyecto y los desechos, serán habilitados de forma de prevenir derrames y caídas de material. El transporte de los materiales que producen polvo se efectuará con la tolva de los camiones tapadas con lonas, de manera de impedir a dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales sólidos o líquidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Se realizará una inspección visual de todos los vehículos que salgan con carga de la faena y/o planta, a modo de verificar que el material esté humedecido y cubierto con lona; se mantendrá una bitácora con dicha información. – Se generará una planilla de registros de todos los vehículos que ingresen al área del Proyecto, con horario de ingreso y salida, patente, nombre del conductor y empresa del servicio.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en obra todos los registros asociados al cumplimiento de esta normativa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.37. Norma Ley de Tránsito N°18.290/1984. Ministerio de Justicia.

Tabla 7.2.37. Norma Ley de Tránsito N°18.290/1984. Ministerio de Justicia.	
Componente/materia:	Transporte
Otros cuerpos legales	Resolución Exenta N° 1/1995 Ministerio de Transporte.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El tránsito de vehículos por vías públicas debe contemplar el cumplimiento de la ley.
Forma de cumplimiento	Todo vehículo que forme parte del Proyecto, indiferente de la etapa a la que se relacione, deberá considerar el cumplimiento del marco legal, considerando también a sus respectivos conductores.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Permiso de Circulación y Revisión Técnica de los vehículos de transporte. – Licencia de Conducir del conductor de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en obra todos los registros asociados al cumplimiento de esta normativa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

7.2.38. Norma D.S. N°43/2026 Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Ministerio de Salud

Tabla 7.2.38. Norma D.S. N°43/2026 Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Transporte
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento temporal de sustancias peligrosas en dependencias del proyecto, específicamente en bodega de SUSPEL durante la instalación de faena.
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento al presente cuerpo normativo mediante almacenamiento de sustancias peligrosas en las bodegas correspondientes para sustancias peligrosas. Se incorpora en Anexo 3.3 los antecedentes del PAS 142 para la solicitud de aprobación de las bodegas RESPEL.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Listado productos almacenados. – Hojas de Datos de Seguridad de los productos almacenados. – Registros de transporte de sustancias peligrosas, llevados a cabo por empresas autorizadas. – Registro de ingreso/egreso sustancias peligrosas almacenadas. – Autorización sanitaria por parte de la autoridad.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de registros disponibles para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

7.2.39. Norma D.S. N°160/2009 Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Tabla 7.2.39. Norma D.S. N°160/2009 Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Componente/materia:	Combustibles
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento y abastecimiento de combustible durante la ejecución de todas las fases del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto considera el abastecimiento directo de combustible a través de un camión surtidor para la carga de grupos electrógenos, maquinaria y equipos estacionarios, durante la fase de construcción. Los camiones surtidores contarán con las autorizaciones y certificaciones que correspondan según el DS 160/2009. Además, se considera la instalación de un estanque de $1m^3$, ubicado en la instalación de faenas, contando con todas las medidas de seguridad requeridas tanto para la mantención del combustible, como para su uso.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Copia del contrato y copias de facturas de compra de combustible. – Registro de certificación de camión surtidor. – Se mantendrá en registro la autorización para el transporte de combustible de la empresa externa encargada y el plan de acción ante derrames de la empresa externa encargada del transporte de combustible.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia del contrato y certificaciones disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.2 del ICE

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

7.3.1. Norma Ley N°458/1975 Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla 7.3.1. Norma Ley N°458/1975 Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Suelo
Otros cuerpos legales	Decreto con Fuerza de Ley Nº 458/1976, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, "*Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones*".
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El presente Proyecto comprende las siguientes obras y actividades a las cuales les es aplicable el Permiso Ambiental Sectorial contenido en el Artículo 160 del RSEIA: <u>Obras permanentes:</u> − Oficina de control. − Bodegas de residuos. − Almacén de materiales. <u>Obras temporales:</u> − Instalación de faenas
Forma de cumplimiento	Se presentará la solicitud (según formato vigente), antecedentes y documentación necesaria al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) para su tramitación. Anexo 1 Actualización Antecedentes Permiso Ambiental 160 de la Adenda Complementaria. La presentación de antecedentes comprende acompañar al servicio competente, lo siguiente; − Certificado de Ruralidad de Informaciones previas, emitido por la DOM. − Copia de la inscripción de dominio del predio. − - Certificado de avalúo extendido por el SII. − Comprobante de pago de tarifa ante el SAG. − Tres originales de planos a escala adecuada, en los que se representen las obras e instalaciones del proyecto de construcción y sus deslindes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del Permiso Ambiental Sectorial, Articulo 160 Reglamento del SEIA.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá disponible para fiscalización de la Autoridad copia de la obtención del Permiso Ambiental Sectorial Articulo 160 Reglamento del SEIA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.3 del ICE

7.3.2. Norma Ley N° 18.378/1984 Deroga la Ley N° 15.020 y el Decreto con Fuerza de Ley N° R.R.A. 26, de 1963, y establece sanciones que señala. Ministerio de Agricultura.

Tabla 7.3.2. Norma Ley N° 18.378/1984 Deroga la Ley N° 15.020 y el Decreto con Fuerza de Ley N° R.R.A. 26, de 1963, y establece sanciones que señala. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Suelo
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes y obras del proyecto.
Forma de cumplimiento	Caracterización del suelo a intervenir por las obras del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Indicador que acredita su cumplimiento	De acuerdo con los resultados de la caracterización de suelos intervenidos por el proyecto, se concluye que estos son suelo no presentan características de erosión.
Forma de control y seguimiento	No aplica.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.3 del ICE

7.3.3. Norma Decreto Ley N° 3.557/1980 Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.

Tabla 7.3.3. Norma Decreto Ley N° 3.557/1980 Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Suelo
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación de residuos durante todas las fases del Proyecto, los que serán dispuestos en la forma que determine la regulación actualmente vigente sobre la materia.
Forma de cumplimiento	El Proyecto durante el desarrollo sus fases de construcción y cierre, realizará el manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos, cumpliendo estrictamente la normativa sanitaria aplicable a esos temas, de la misma forma se cumplirá con la normativa de almacenamiento y seguridad de sustancias peligrosas y combustibles, de modo tal que bajo ninguna circunstancia existirá el riesgo de contaminar ni afectar suelos con aptitud agrícola que puedan estar presentes en el Área de Influencia del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Autorización sanitaria de los sitios de almacenamiento de residuos. − Registro de retiro de residuos sólidos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las áreas de manejo de residuos y sustancias peligrosas, en perfectas condiciones de seguridad y libres de cualquier tipo de derrame, lo que podrá ser verificado en terreno y mediante las autorizaciones respectivas aprobadas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.3 del ICE

7.3.4. Norma Ley N°19.473/1996 Sustituye el texto de la Ley Nº 4.601/1929, Ley de Caza. Ministerio de Agricultura

Tabla 7.3.4. Norma Ley N°19.473/1996 Sustituye el texto de la Ley Nº 4.601/1929, Ley de Caza. Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Fauna
Otros cuerpos legales	D.S. N° 5/1998 del Ministerio de Agricultura, Reglamento de la ley de caza
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las fases del proyecto implican intervenir el hábitat donde es posible encontrar especies de fauna silvestre. Para más detalles, revisar Anexo 3 Actualización Línea de Base de Fauna de la Adenda Complementaria.
Forma de cumplimiento	El titular se compromete a capacitar a sus trabajadores en cuanto a la prohibición de realización de actividades de caza en las dependencias del proyecto. Revisar Anexo 4 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro mediante ficha de capacitaciones al personal.
Forma de control y seguimiento	Mantención de fichas de registro de capacitaciones disponibles para fiscalización de la Autoridad pertinente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.3 del ICE

7.3.5. Norma D.S. N°5/1998 Reglamento de la Ley de Caza. Ministerio de Agricultura

Tabla 7.3.5. Norma D.S. N°5/1998 Reglamento de la Ley de Caza. Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Fauna
Otros cuerpos legales	Ley Nº 19.473 del Ministerio de Agricultura, que sustituye el texto de la ley N° 4.601, Ley de caza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las fases del proyecto implican intervenir el hábitat donde es posible encontrar especies de fauna silvestre. Para más detalles, revisar Anexo 3 Actualización Línea de Base de Fauna de la Adenda Complementaria.
Forma de cumplimiento	El titular se compromete a capacitar a sus trabajadores en cuanto a la prohibición de realización de actividades de caza en las dependencias del proyecto. Revisar Anexo 4 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro mediante ficha de capacitaciones al personal.
Forma de control y seguimiento	Mantención de fichas de registro de capacitaciones disponibles para fiscalización de la Autoridad pertinente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.3 del ICE

7.3.6. Norma D.S. N°733/1982 Deroga Decretos Supremos N°S 1.027, de 1976, y 1.040, de 1979, y Aprueba norma que indica. Ministerio del Interior

Tabla 7.3.6. Norma D.S. N°733/1982 Deroga Decretos Supremos N°S 1.027, de 1976, y 1.040, de 1979, y Aprueba norma que indica. Ministerio del Interior	
Componente/materia:	Flora y Vegetación
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción del proyecto
Forma de cumplimiento	El Titular se compromete inmediatamente ocurrido un hecho fortuito de las características antes mencionadas, a dar aviso a la oficina provincial de la Corporación Nacional Forestal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de aviso a la Corporación Nacional Forestal
Forma de control y seguimiento	Activación de Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, dado aviso a la autoridad en el plazo de 24 hrs.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.3 del ICE

7.3.7. Norma Resolución Exenta Nº133/2005 Establece Regulaciones Cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera. Ministerio de Agricultura

Tabla 7.3.7. Norma Resolución Exenta Nº133/2005 Establece Regulaciones Cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera. Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Flora y Vegetación
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto recibirá insumos y equipos con embalajes de madera provenientes del extranjero.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Forma de cumplimiento	El Titular exigirá a las empresas distribuidoras que cumplan con lo exigido en este cuerpo normativo mediante contrato, esto es, que los embalajes de madera provenientes del extranjero presenten la certificación que avale que fueron sometidos a alguno de los tratamientos dispuestos en el punto 1 de la Resolución N°133 Exenta.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se solicitará la respectiva visación del SAG en caso de ser necesaria.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.3 del ICE

7.3.8. Norma D.S. N°83/2010 Clasificación de Suelos Agropecuarios y Forestales en todo el País y sus modificaciones. Ministerio de Agricultura

Tabla 7.3.8. Norma D.S. N°83/2010 Clasificación de Suelos Agropecuarios y Forestales en todo el País y sus modificaciones. Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Vegetación y Suelo
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se emplazará en suelos con clases registradas en D.S. N° 83/2010 Clasificación de Suelos Agropecuarios y Forestales en todo el País. Los resultados del Anexo 2 Actualización Componente Edafología de la Adenda Complementaria, permitieron identificar 2 clases de uso predominantes: CUS II y III.
Forma de cumplimiento	Se aplicó el decreto al identificar las clases de uso de suelo identificadas en las campañas realizadas para la caracterización de suelo descrita en el Anexo 2 Actualización Componente Edafología de la Adenda Complementaria, las cuales están definidas como tal en el artículo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en la Caracterización de Suelo presentada en Anexo 2 Actualización Componente Edafología de la Adenda Complementaria
Forma de control y seguimiento	Documento Anexo 2 Actualización Componente Edafología de la Adenda Complementaria
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.3 del ICE

7.3.9. Norma D.S. N°4.363/1931 Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques. Ministerio de Tierras y Colonización

Tabla 7.3.9. Norma D.S. N°4.363/1931 Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques. Ministerio de Tierras y Colonización	
Componente/materia:	Flora y Vegetación
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se ubica en una zona rural, hábitat de especies silvestres
Forma de cumplimiento	Medidas de control a aplicar: - Definición de zonas con árboles o arbustos nativos que cumplan con lo definido en la presente normativa. - Delimitación del área de trabajo. - Capacitación de todos los trabajadores asociados al Proyecto sobre la importancia de minimizar las alteraciones sobre la vegetación cercana a los cursos de agua. - Prohibición de cortar árboles y arbustos nativos situados en los lugares indicados en la normativa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Indicador que acredita su cumplimiento	– Inspección visual y registro fotográfico de cercos y cierros perimetrales. – Registro de asistencia a charlas de capacitación: Importancia de la vegetación (arbustos y árboles) ubicados cercanos a cursos de agua y en pendiente superiores a 45°.
Forma de control y seguimiento	Catastro de cada reporte de inspección, del registro fotográfico de cercos y cierres perimetrales y del registro de asistencia a capacitaciones. Los registros mencionados estarán a disposición de la autoridad fiscalizadora en faena (Corporación Nacional Forestal y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.3 del ICE

7.3.10. Norma D.S N°68/2009; Establece, Aprueba y Oficializa Nómina de Especies Arbóreas y Arbustivas Originarias del País. Ministerio de Agricultura

Tabla 7.3.10. Norma D.S N°68/2009; Establece, Aprueba y Oficializa Nómina de Especies Arbóreas y Arbustivas Originarias del País. Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Flora y Vegetación
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En el área de influencia del proyecto se registran especies listadas en el D.S. 68/2009 que establece, aprueba y oficializa nómina de especies arbóreas y arbustivas originarias del país en las campañas realizadas para la caracterización ambiental del componente.
Forma de cumplimiento	Se aplicó el decreto al identificar las especies nativas reconocidas en las campañas realizadas para la caracterización de flora y vegetación (Anexo K de la Adenda), las cuales están definidas como tal en el artículo. Respecto a flora y vegetación, en la fase de construcción se implementará una inducción ambiental a los trabajadores que desarrollen trabajos en el área del Proyecto, orientada a la protección de la biodiversidad, específicamente a la componente de flora.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Registro de especies presentado en Anexo K Actualización Línea de Base de Flora y Vegetación de la Adenda – Informe de la actividad de inducción. – - Planilla de asistentes a la misma.
Forma de control y seguimiento	Verificación de que la inducción se realice.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.3 del ICE

7.3.11. Norma Ley N°18.892/ 1989 Ley General de Pesca y Acuicultura. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

Tabla 7.3.11. Norma Ley N°18.892/ 1989 Ley General de Pesca y Acuicultura. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	
Componente/materia:	Fauna acuática (limnología)
Otros cuerpos legales	Establece Veda Extractiva de especies Ícticas Nativas Que Indica, D. Ex. N°878 de 2011
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Movimiento vehicular sobre cruces de cauces.
Forma de cumplimiento	El proyecto no considera el vertimiento en los cursos de agua existentes, en ninguna de sus fases, de sustancias de carácter tóxico. Sin perjuicio de lo anterior, se detallan medidas tendientes a minimizar los efectos sobre ecosistemas acuáticos, entre las que destacan:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	- Previo al desarrollo de las obras se capacitará a los trabajadores sobre la importancia de no contaminar los cauces. - Se restringirá al mínimo ejecución de actividades y acopio de material en las riberas de los cauces y/o vías preferenciales de escurrimiento cercanas al proyecto. - Se humectarán los caminos de acceso a los frentes de obra y/o vehículos deberán circular a velocidades menores que 30 km/h. - Se evitará la colocación de acopios de escombros y basuras que puedan quedar en el cauce (vías preferenciales de escurrimiento) y que puedan afectar la calidad de las aguas. - Se minimizará el uso de maquinaria en la cercanía de cauces y vías preferenciales de escurrimiento existentes, y de preferencia se operarán los equipos por lados exteriores del cauce, de manera de evitar posibles derrames de aceites, lubricantes o combustibles. - A fin de evitar cualquier contaminación, se restringirán a un lugar distante del cauce las áreas de trabajo, baños químicos y cualquier fuente de contaminación. - Se prohibirá estrictamente la eliminación de desechos al interior de los cauces.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de las inducciones a los trabajadores sobre la prohibición de descargar contaminantes a cursos de agua. - Registro del Plan de emergencias y contingencias. - Registro fotográfico del área destinada para la mantención de maquinarias. - Registro fotográfico de las áreas destinadas para el almacenamiento de combustible, manejo de las sustancias peligrosas y de los residuos peligrosos, así como también las áreas destinas para el almacenamiento de residuos no peligrosos.
Forma de control y seguimiento	- Registro en oficinas administrativas del proyecto. - Informe trimestral a la SMA, para la fase de construcción, de la realización de las charlas de inducción a los trabajadores, así como también se verificará que las áreas destinadas para la manipulación de sustancias y residuos estén en óptimas condiciones y cuenten con la señalética adecuada.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.3 del ICE

7.3.12. Norma Ley N°17.288/1970 Legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las Leyes Nº 16.617 y 16.719; deroga el Decreto Ley Nº 651, de 17 de octubre de 1925. Ministerio de Educación Pública.

Tabla 7.3.12. Norma Ley N°17.288/1970 Legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las Leyes Nº 16.617 y 16.719; deroga el Decreto Ley Nº 651, de 17 de octubre de 1925. Ministerio de Educación Pública.	
Componente/materia:	Patrimonio Arqueológico y Cultural
Otros cuerpos legales	D.S. N° 484/1990 Ministerio de Educación, Reglamento de la ley sobre monumentos nacionales
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Ejecución de actividades asociadas a la construcción de infraestructura necesaria para la implementación del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto considera el movimiento de tierra y excavaciones en los lugares de acondicionamiento de áreas de trabajo temporal. En caso de hallazgo de algún sitio u objeto de carácter histórico, arqueológico, antropológico o paleontológico, se paralizarán las obras de excavación y se dará aviso inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales. Además, se contemplan actividades de capacitación al personal, durante las labores constructivas del proyecto. Ver Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su	- Charlas de inducción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

cumplimiento	− Registro de aviso e informe de hallazgo, se mantendrán disponibles en dependencias de la planta, para ser fiscalizados por la Autoridad. − Registro de aplicación de protocolo en caso de hallazgo
Forma de control y seguimiento	− Aviso a la Autoridad competente, en caso de producirse un hallazgo. − Remisión de un Informe de Hallazgo. − Registro de actividades de capacitación
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.3 del ICE

7.3.13. Norma D.S. N°484/1990 Reglamento de la Ley Nº 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Ministerio de Educación.

Tabla 7.3.13. Norma D.S. N°484/1990 Reglamento de la Ley Nº 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Ministerio de Educación.	
Componente/materia:	Patrimonio Arqueológico y Cultural
Otros cuerpos legales	Ley N° 17.288 del Ministerio de Educación, Ley sobre monumentos nacionales.
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	Ejecución de actividades asociadas a la construcción de infraestructura necesaria para la implementación del proyecto.
Forma de cumplimiento	En caso de hallazgo de algún sitio u objeto de carácter histórico, arqueológico, antropológico o paleontológico, se paralizarán las obras de excavación que generaron el hallazgo y se dará aviso inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales. Bajo este contexto, en el Anexo H de la Adenda, se presenta el Protocolo a seguir en cado de hallazgos arqueológicos imprevistos, que incluye lo solicitado por la Autoridad (revisar respuesta a observación 2.12 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	− Registro de charlas de inducción. − Aplicación de protocolo en caso de hallazgo, en caso fuera necesario, generándose registros escritos y fotográficos.
Forma de control y seguimiento	− Registros de charlas de inducción. − Registro de aviso e informe de hallazgo, se mantendrán disponibles en dependencias de la planta, para ser fiscalizados por la Autoridad. − Aviso a la Autoridad competente, en caso de producirse un hallazgo. − Remisión de un Informe de Hallazgo. - Registro de actividades de capacitación.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 9.3 del ICE

8. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

8.1. Compromiso Ambiental Voluntario - Capacitación de trabajadores Patrimonio Paleontológico y Arqueológico

Tabla 8.1. Compromiso ambiental voluntario Capacitación de trabajadores Patrimonio Paleontológico y Arqueológico	
Impacto asociado	Alteración de monumentos nacionales, sitios con valor antropológicos, arqueológicos, históricos, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Entregar a todos los/las trabajadores/as relacionados con el proyecto, los conceptos básicos para la comprensión de lo necesario de conservar el patrimonio arqueológico y paleontológico, su normativa y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	procedimientos a seguir ante un hallazgo no previsto. Descripción: Las charlas serán dictadas por un arqueólogo, licenciado en arqueología (temas arqueológicos), y un paleontólogo con perfil aprobado por el Consejo de Monumento Nacionales (para temas paleontológicos), capacitando además a personal idóneo de la empresa para que este, haga difusión de la información durante toda la fase de construcción del Proyecto. Justificación: Detectar posibles hallazgos y proceder en conformidad a lo dispuesto por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, a dar oportuno aviso a las autoridades competentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las charlas serán dictadas en las instalaciones de faenas o en otro lugar adecuado para su realización. Forma: Consistirá en charlas de inducción y educativas sobre el resguardo de posibles hallazgos arqueológicos y material paleontológico del área del Proyecto, a todos los trabajadores al momento de ingresar a la obra del Proyecto. En estas charlas además se presentarán los procedimientos que deben seguir los trabajadores en caso de encontrar algún hallazgo fortuito. Oportunidad: Estas charlas se llevarán a cabo durante toda la fase de construcción, siendo parte de la charla de ingreso u hombre nuevo al proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de asistencia a las charlas de inducción. El registro se mantendrá en las oficinas del Titular.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) un informe mensual durante toda la fase de construcción del proyecto, que contará con la siguiente información: - Nombre y firma del/de la arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla de inducción. En el caso de temática paleontológica, nombre y firma del/la paleontólogo/a. - Contenidos de la inducción y copia del material gráfico presentado (incluye el Protocolo de Hallazgos Paleontológicos No Previstos). - Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. - Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por las/los asistentes. - Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada trabajador/a y del supervisor de obra y/o medio ambiente del proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 11.1.1 del ICE

8.2. Compromiso Ambiental Voluntario – Procedimiento de humectación de caminos internos y superficie

Tabla 8.2. Compromiso ambiental voluntario Procedimiento de humectación de caminos internos y superficie	
Impacto asociado	Aumento en la concentración de material particulado, de fases u otros contaminantes, incluyendo los gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El objetivo del presente procedimiento es establecer las pautas de acción para la humectación de caminos y superficies durante la fase de construcción y cierre del Proyecto. Descripción: Se procederá a humectar los caminos internos del Proyecto y otras áreas, mediante el rociado de agua a través de un camión aljibe. Esta actividad se realizará en todos los tramos de caminos usados por el tránsito vehicular dentro del área del Proyecto,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	además de otras áreas donde se podría generar levantamiento de polvo. La oportunidad de ejecución de esta medida será determinada por los responsables del procedimiento siguiendo los siguientes parámetros: - Observación directa de condiciones de humedad de camino. - Luego de 2 días sin presentar precipitaciones en el sector. Esta agua será adquirida a una empresa local que cuente con toda la documentación requerida para este tipo de servicios, tanto para la extracción de agua, transporte y venta de este elemento, exigencia que se verá reflejada dentro de los contratos constructivos. Dicha documentación será revisada para evidenciar que se encuentre actualizada y legalizada, y se mantendrá en las oficinas de obra para posibles requerimientos de la Autoridad como medio auditable. Considerando la condición ambiental del área del Proyecto, la que presenta largos periodos de humedad, se estima que, en el peor caso, se realizarán humectaciones 2 veces a la semana. Justificación: Minimizar la emisión de polvo sobre los receptores cercanos disminuyendo las molestias que esto podría generar en la población local.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En caminos internos y otras superficies que podría generar emisiones por dispersión de polvo. Forma: Se procederá a humectar los caminos internos del Proyecto y otras áreas, mediante el rociado de agua a través de un camión aljibe. Esta agua será adquirida a una empresa local que cuente con toda la documentación requerida para este tipo de servicios, tanto para la extracción de agua, transporte y venta de este elemento, exigencia que se verá reflejada dentro de los contratos constructivos. Oportunidad: Cada vez que sea necesario, estando a cargo el Director de Obras y el Encargado de Medio Ambiente.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro de humectación de caminos (Nombre Empresa Contratista, Nombre de Chofer, fecha, hora de inicio, hora de finalización, distancia recorrida, condiciones climáticas). - Registro de observaciones a la ejecución de la medida
Forma de control y seguimiento	Se enviará a la SMA al finalizar la fase de construcción, un informe donde se especifique el cumplimiento de la medida.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 11.1.2 del ICE

8.3. Compromiso Ambiental Voluntario – Control y supervisión del flujo vehicular hacia y desde el área del proyecto

Tabla 8.3. Compromiso ambiental voluntario Control y supervisión del flujo vehicular hacia y desde el área del proyecto	
Impacto asociado	Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar la ocurrencia de accidentes por tráfico vehicular. Descripción: Se instará a contratistas y personal de la empresa a circular por las vías públicas, respetando las velocidades máximas y todas las normativas de tránsito respectivas. Se considerará la circulación dentro de los caminos internos del Proyecto a una velocidad máximo de 30 km/h. Se instalarán en el punto de ingreso al área del proyecto, señalética vial que permita el ingreso/salida del área del Proyecto de forma segura. Se instalará banderillero en dicho ingreso de la ruta N-69, principal acceso al área del proyecto. Además, se contempla la instalación de una caseta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	con guardia el que supervisará el ingreso de los vehículos al Proyecto. Justificación: Esta medida se justifica por el uso de las vías públicas durante las fases de construcción y cierre del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La medida será cumplida en todos los caminos públicos y caminos internos del Proyecto. Forma: La medida se contempla implementar mediante actividades de capacitación realizada a todo el personal del Proyecto. En estas capacitaciones se instará al cumplimiento de las normas de tránsito, la conducción segura, el cumplimiento de las velocidades máximas, además del respeto hacia terceros en el uso de las vías. Oportunidad: Estas capacitaciones se realizarán como parte integral de las "*Charlas de 5 minutos*" impartidas previo al inicio de las labores diarias.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de desarrollo de las "*Charlas de 5 Minutos*", donde se indica la ejecución de esta medida.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá en Obra de los registros de ejecución de las "*Charlas de 5 Minutos*", los temas tratados, y de los participantes.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 11.1.3 del ICE

8.4. Compromiso Ambiental Voluntario – Instalación de señalética de velocidad máxima

Tabla 8.4. Compromiso ambiental voluntario Instalación de señalética de velocidad máxima	
Impacto asociado	Aumento en la concentración de material particulado, de fases u otros contaminantes, incluyendo los gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir las emisiones de material particulado producto del tránsito vehicular en los caminos del proyecto. Descripción: Se instalará señalética que indique la velocidad máxima a transitar (30 km/h) para minimizar el aumento de la suspensión de material particulado. Justificación: A partir de la aplicación de esta medida, se restringirá la velocidad de tránsito de vehículos y, por consiguiente, se minimizarán las emisiones generadas sobre vías no pavimentadas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La medida será cumplida en todos los caminos internos del Proyecto. Forma: Instalar señalética que informe de la velocidad máxima a transitar (30 km/h) para minimizar la suspensión de material particulado por el tránsito vehicular en caminos no pavimentados Oportunidad: La señalética se instalará una vez se hayan construido y habilitado los caminos del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de instalación de señaléticas (documentos y fotografías).
Forma de control y seguimiento	Se realizará una supervisión y mantenimiento permanente durante el desarrollo del proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 11.1.4 del ICE

8.5. Compromiso Ambiental Voluntario – Capacitación al personal respecto a la protección de la calidad del agua

Tabla 8.5. Compromiso ambiental voluntario Capacitación al personal respecto a la protección de la calidad del agua	
Impacto asociado	Impacto en la calidad de las aguas terrestres Alteración de los ecosistemas acuáticos continentales
Fase del Proyecto a la	Todas las fases del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El presente compromiso busca velar por la protección de la calidad de sus aguas a través de la capacitación a los trabajadores sobre la importancia de no contaminar los cursos de aguas superficiales cercanas a las obras del Proyecto. Descripción: Se llevarán a cabo charlas de capacitación a los trabajadores respecto a la prohibición de contaminar las aguas, prohibiendo la eliminación de desechos, el adecuado manejo de residuos, así como los planes de prevención que se implementarán. Justificación: A través de las charlas se busca poder minimizar los eventuales incidentes de contaminación del recurso hídrico que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las charlas de capacitación a todo el personal (propio y de contratistas), se ejecutarán en oficinas o en el área del Proyecto. Forma: Se consideran charlas o capacitaciones por el profesional responsable. Oportunidad: Se implementará un programa de inducciones a los trabajadores durante la construcción, operación y cierre del Proyecto, y cada vez que ingrese una nueva empresa contratista a realizar trabajos en el área del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Listado de asistencia de trabajadores con fecha y firma de este, incluyendo además la firma del relator y materias abordadas
Forma de control y seguimiento	Registros de asistentes a la inducción, este se encontrará en las oficinas administrativas en la instalación de faena del proyecto en fases de construcción y cierre; y en el edifico de control del Proyecto durante la fase de operación de este.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 11.1.5 del ICE

8.6. Compromiso Ambiental Voluntario – Política de buen vecino

Tabla 8.6. Compromiso ambiental voluntario Política de buen vecino	
Impacto asociado	Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Capacitar al personal contratista y/o propio de la empresa la importancia de mantener el orden, seguridad y respeto con los residentes del sector donde será emplazado el proyecto. Descripción: Se realizarán charlas de inducción acerca de la política de la empresa, y charlas de inducción de prevención y emergencias en accidentes en ruta, políticas de buen vecino y cuidado del medio ambiente. Justificación: El titular del Proyecto se encuentra comprometido con la mantención de las buenas relaciones con los habitantes del entorno y su seguridad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las capacitaciones se realizarán en las dependencias del Proyecto. Forma: Las capacitaciones realizadas a los trabajadores se desarrollarán con énfasis en la importancia del respeto y la sana convivencia entre el Proyecto y los residentes aledaños. Dentro de los principales temas a tratar, se señalan el mantenimiento de un entorno limpio, respeto de las velocidades máximas, comunicación por medio de los canales formales y procedimientos de transporte seguro, entre otros.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	Oportunidad: Se realizarán capacitaciones previo al inicio de la fase de construcción, así como a cada trabajador nuevo que se contrate durante todas las fases del proyecto, de forma que todos los trabajadores tengan dicha información.
Indicador que acredite su cumplimiento	Listado de trabajadores capacitados incluyendo fecha y firma de los participantes. Además, el registro del relator y temas tratados.
Forma de control y seguimiento	Registros en las oficinas administrativas en la instalación de faena del listado de los trabajadores que asistieron en la capacitación.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 11.1.6 del ICE

8.7. Compromiso Ambiental Voluntario – Mecanismos de quejas, reclamos y/o sugerencias de la comunidad

Tabla 8.7. Compromiso ambiental voluntario Mecanismos de quejas, reclamos y/o sugerencias de la comunidad	
Impacto asociado	Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener un canal de comunicación abierto y permanente con las comunidades del área de influencia del proyecto. Descripción: Se contará con un mecanismo de quejas, reclamos y sugerencias que establecerá los lineamientos para que los actores externos presenten quejas, reclamos e inquietudes derivadas de las actividades de construcción y operación del proyecto, buscando asegurar la accesibilidad de todos los interesados. Este mecanismo será: – Comprensible y confiable: Se presentará el mecanismo de quejas y reclamos a la comunidad, de tal forma que sea entendido por las partes interesadas. Se garantizará la confidencialidad del interesado que presente la denuncia. – Culturalmente pertinente: Adaptado al contexto local, de tal forma que sea de fácil acceso para todos. Para implementar el mecanismo, se contará con un/una encargado/a de relaciones comunitarias que gestionará el mecanismo y se encargará de dar respuesta oportuna a las quejas y consultas. Justificación: Este es un compromiso adquirido por el Titular para mantener un mecanismo de comunicación constante con la comunidad, durante la fase de construcción y operación del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Instalaciones del Proyecto. Forma: Para asegurar la correcta implementación del mecanismo de quejas, reclamos y sugerencias, dicha herramienta considerará las siguientes etapas: 1. **Recepción y registro:** Una vez presentado el mecanismo a las comunidades, cualquier contratista o subcontratista relacionado con el proyecto podrá recibir una comunicación, la cual será derivada al encargado/a de relaciones comunitarias del proyecto. Las quejas/reclamos/sugerencias podrán ser compartidas por los siguientes medios: ✓ Buzón de quejas, reclamos y sugerencias que se ubicará en un lugar accesible dentro del área de influencia. La ubicación exacta se compartirá con las comunidades una vez que se determine. ✓ Correo electrónico, la cual será desarrollada previo al inicio de construcción. ✓ Número de teléfono de contacto, el cual será indicado previo al inicio de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	2. **Revisión, análisis e investigación:** ✓ El encargado/a de relaciones comunitarias recogerá semanalmente las comunicaciones (desde el buzón de quejas, reclamos y sugerencias y del correo electrónico). Se verá la naturaleza de la comunicación y se derivará con el área de la empresa involucrada. ✓ El encargado/a de relaciones comunitarias elaborará un informe de comunicación que incluirá información relativa al código de seguimiento de la comunicación, tipo de comunicación, área involucrada, información del que emitió la comunicación, fecha, descripción, solución recomendada y plazo de resolución. ✓ Se categorizará la comunicación, dependiendo de la naturaleza y criticidad de esta. 3. **Resolución:** Una vez resulta la inquietud, comunicación, se dará respuesta formal al solicitante interesado. 4. **Evaluación y seguimiento:** El encargado/a de relaciones comunitarias será responsable del seguimiento y respuesta a los distintos interesados, en plazo de acuerdo con criticidad y temática de las consultas, quejas, reclamos y sugerencias. Oportunidad: Esta medida se implementará al inicio de la fase de construcción del proyecto y se mantendrá durante las fases de operación y cierre.
Indicador que acredite su cumplimiento	− Registro fotográfico de las acciones implementadas. − Formularios de recepción de quejas, consultas, reclamos y sugerencias. − Control de indicadores mensuales que registrarán número de solicitud de información, tiempos de respuesta, entre otros.
Forma de control y seguimiento	Se realizarán informes trimestrales indicando registro de recepción de consultas, solicitudes u otros, los cuales estarán a disponibilidad en las oficinas de la instalación de faenas del proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 11.1.7 del ICE

8.8. Compromiso Ambiental Voluntario – Contratación de mano de obra local

Tabla 8.8. Compromiso ambiental voluntario Contratación de mano de obra local	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Aportar a la generación de empleo de hombres y mujeres de la comuna de Bulnes. Descripción: Se realizarán coordinaciones conjuntas con las Oficinas Municipales de Intermediación Laboral (OMIL) de la comuna donde se inserta el proyecto, con el fin de contar con un catastro de personas que se encuentren buscando empleo y que respondan al perfil de las necesidades del proyecto en la fase de construcción, operación y cierre. Adicionalmente, se identificarán posibles brechas de calificación que puedan presentar los interesados y que dificulten una eventual contratación. Junto a esto, se analizará la implementación de medidas para disminuirlas, tales como, capacitaciones, certificaciones, etc. Este proceso de contratación de mano de obra local se realizará oportunamente, mediante la comunicación entre los principales actores involucrados (empresas contratistas y subcontratistas) y la OMIL de los municipios, con el fin de mantener intercambio de información fluida y eficiente para un positivo proceso de vinculación laboral local. Justificación: En base a experiencias previas en el desarrollo de programas de vinculación laboral local asociado a proyectos de energía en los últimos años, se considera que la alianza con instituciones públicas locales (Municipalidad, OMIL, SENCE, etc.) genera una red de apoyo que facilita la eficacia en materia de empleos, ya que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	aprovecha la experiencia de cada una de las organizaciones involucradas y se producen sinergias en el acceso a oportunidades de colaboración. Por otro lado, mediante las capacitaciones y asesorías tempranas, se logra fortalecer el capital humano de las personas interesadas, con el fin de mejorar sus condiciones de empleabilidad. De esta manera, gestionar una interrelación real entre las/os interesadas/os en trabajar y el conjunto de empresas contratistas y subcontratistas permitirá asegurar que los interesados, no sólo sean apoyados en materia de fortalecimiento de capital humano, sino que también, tengan la oportunidad real de ser contratados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las gestiones para la vinculación laboral serán realizadas en conjunto con la I. Municipalidad de Bulnes. Forma: Se implementará un Programa de contratación de mano de obra local y/o regional, que considera, por una parte, la definición de perfiles laborales (por parte del titular), que con el apoyo de las Oficinas OMIL, se gestionará un llamado abierto a que las personas interesadas presenten su CV para la elaboración de un catastro de la fuerza de trabajo disponible e identificación de posibles brechas de calificación que presenten las/os interesadas/os en trabajar en el proyecto respecto al perfil laboral necesario. También se diseñará e implementará un plan para aumentar certificaciones y la capacitación, las cuales se ejecutarán de forma directa por algún organismo de capacitación válido y reconocido por el Estado, que será financiado directamente por el titular y/o a través de las fuentes de financiamiento público existentes (SENCE, entre otros). Asimismo, el titular se encargará de generar una vinculación entre las empresas contratistas y subcontratistas con la OMIL y los actores involucrados, dentro de la cual se privilegiará la contratación de personas participantes de este programa. Una de las formas que se utilizará, será organizar un dossier con la información del total de personas interesadas en trabajar, disponiendo de CV's categorizados por oficios, y que hayan participado del programa de apoyo implementado por el titular. Es así que, el titular establece que mantendrá al menos un promedio de 10% de la mano de obra total correspondiente a contratación local, de acuerdo con la disponibilidad existente, durante cada fase del proyecto. Oportunidad: El programa se iniciará formalmente una vez obtenidos los permisos ambientales, sin embargo, dos meses previos al inicio de la fase de construcción, se comenzará a gestionar las alianzas entre las instituciones involucradas: empresa titular, OMIL, Juntas de Vecinos, OTEC, etc., con la empresa titular del proyecto. Adicionalmente, con apoyo de las oficinas OMIL de las comunas involucradas, se trabajará en la elaboración de un catastro de las personas interesadas en trabajar en el proyecto y el análisis de posibles brechas de calificación para la contratación o vinculación. Una vez obtenido los permisos, previo al inicio de la construcción (periodo de licitación de las obras), se implementarán las capacitaciones, talleres y charlas conducentes al fortalecimiento del capital humano de los interesados y así mejorar las condiciones para la empleabilidad en el proyecto. Durante el periodo de licitación de la construcción, montaje y puesta en servicio, se entregará la información sobre las personas interesadas en trabajar en el proyecto a las empresas participantes de dichos procesos, esta información será incorporada en las bases de las licitaciones a contratistas con el fin de que se priorice la contratación de las personas participen de este programa. Durante el inicio y todo el periodo de construcción, se mantendrán abiertos los canales de comunicación entre las empresas contratistas, subcontratistas, OMIL y empresa titular, de tal forma facilitar la incorporación de interesados a las distintas actividades asociadas a las fases del proyecto. Eventualmente,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	dependiendo de los requerimientos, se seguirán realizando talleres, charlas y capacitaciones a mano de obra relacionada con las actividades del proyecto, durante la fase de construcción. Esta gestión será repetida durante la fase de operación y cierre del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	– Informe de perfiles laborales requeridos para las distintas actividades del desarrollo de la fase de construcción y cierre. – Informe de brechas de calificación entre la oferta disponible y los requerimientos del proyecto. – Listas de personas capacitadas con CVs y certificado que lo acrediten. – Informes de contratación de mano de obra local, donde se precisará la modalidad en que cada trabajador fue contratado (OMIL, Programa de Vinculación Laboral Local o contratación directa a través de las oficinas de reclutamiento de cada empresa contratista o subcontratista).
Forma de control y seguimiento	Un informe a la SMA que dé cuenta de las gestiones realizadas por el titular para dar cumplimiento con este compromiso y que acredite la contratación de mano de obra local.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 11.1.8 del ICE

8.9. Compromiso Ambiental Voluntario – Consideraciones ambientales generales para el manejo de suelos

Tabla 8.9. Compromiso ambiental voluntario Consideraciones ambientales generales para el manejo de suelos	
Impacto asociado	Pérdida de suelo
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mediante técnicas de manejo ambiental, minimizar los efectos sobre el recurso suelo intervenido por las obras del proyecto. Descripción: La medida busca implementar prácticas ambientales adecuadas para el manejo, tanto de los suelos intervenidos por el Proyecto, como para la restauración de las áreas contempladas para su uso por parte de las obras y actividades del Proyecto. Justificación: Se intervienen suelos por las obras y/o actividades del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Las actividades ambientales serán consideradas tanto para las áreas intervenidas por las obras y/o actividades del Proyecto, como las zonas acopio de material de escarpe. Forma: Las actividades a realizar se describen a continuación: **1. Actividades previo a intervención de suelos:** – Se delimitarán las áreas a intervenir, a modo de concentrar y restringir la perturbación sobre el recurso suelo sólo a aquellas áreas estrictamente necesarias y destinadas para la construcción del Proyecto. Para ello, se realizará una demarcación perimetral con banderillas o estacas de la superficie que será intervenida según diseño del Proyecto. Así como también, la implementación de cercos y señalética para restringir las zonas de tránsito peatonal y de maquinaria liviana y pesada. – Toda operación y mantención de maquinarias se realizará fuera del área del proyecto, con la finalidad de evitar la contaminación del suelo con hidrocarburos y otras sustancias químicas. – Debido a las pendientes casi planas del terreno, se considerará la construcción de todas las obras de arte necesaria en torno a las edificaciones para encausar las aguas lluvias y permitir el drenaje los suelos, como lo son canales de desviación, zanjas, entre otros. **2. Actividades durante la intervención del suelo:**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

- Para el desarrollo de las obras se requerirá realizar labores de escarpe. Esto consistirá en el retiro de la primera capa vegetal del suelo (20 cm aproximadamente). Esta extracción se realizará de tal forma que no se altere la estructura del suelo retirado. La siguiente tabla presenta las superficies y volúmenes del material escarpado:

Tabla. Superficies y volúmenes de material a escarpar

Temporalidad	Obras Proyecto	Escarpe (m^2)	Volumen (m^3)
Permanente	Zanjas Eléctricas	78	16
	Equipos de Patio SE	277	55
	Estacionamiento Oficina de Control	90	18
	Caminos Internos SE	738	148
	Postación	8	2
	LAT Soterrada	118	24
	Oficina de Control	167	33
	Bodega de Materiales	17,5	4
	Bodega de RSD	7,5	2
	Bodega RINP	15	3
	Bodega RESPEL	12,5	3
	BESS	1.117,2	223
	PCS	279,3	56
	Camino Interno Área BESS	3.311	662
	Zanjas Eléctricas Área BESS	747	149
Temporal	Sistema de Lavado Camiones Mixer	19	4
	Estacionamientos	72	14
	Bodega RSD	15	3
	Bodega RESPEL	8	2
	Bodega RSINP	30	6
	Bodega de Materiales	30	6
	Grupo Electrógeno	4	1
	Zona Carga/Descarga de Combustible	9	2
	Camino Interno IF	495	99
	Zona de Giro	176	35
	Camino Nuevo Temporal	318	64

Fuente: CAV 8.9 Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

- Para el caso del material escarpado de obras temporales, este será acumulada en zonas habilitadas y delimitada, en capas no mayores a 0,5 m de altura.
- Para el caso del material escarpado de obras permanentes, como forma de almacenamiento, se considera su disposición en el terreno agrícola colindante a las obras, tomando en cuenta además que este material corresponderá exclusivamente a suelo natural, sin presencia de residuos u otro tipo de contaminante. Esta acción tiene los siguientes beneficios:

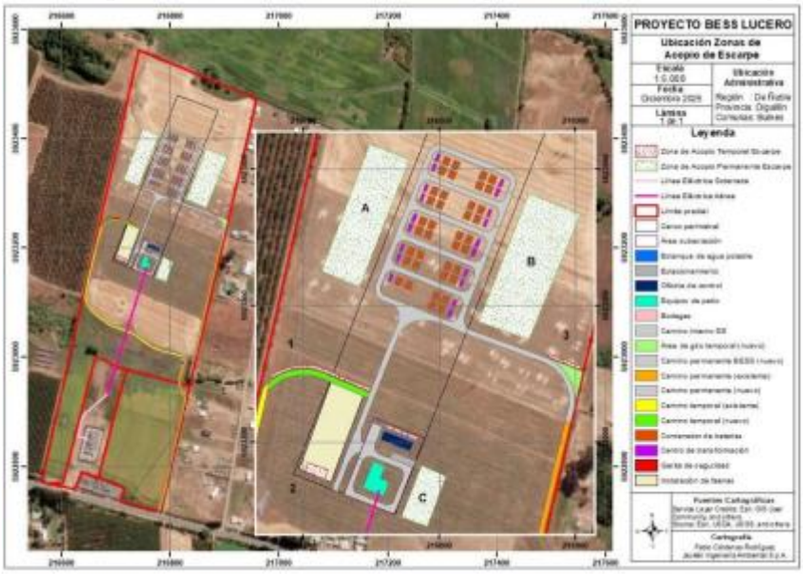
  - ✓ El traslado del suelo a una corta distancia minimiza el stress biológico, manteniendo las condiciones que permiten el funcionamiento microbiano en el nuevo emplazamiento.
  - ✓ El suelo removido solo corresponde a la capa fértil, (primeros 20 cm de la capa superficial) zona donde se concentran los nutrientes esenciales, por lo que, al reponer el suelo de escarpe sobre el nuevo sitio cercano, se están reintegrando los nutrientes del mismo ecosistema.
  - ✓ Al trasladar el material de escarpe a distancia cortas, se minimiza la manipulación excesiva y el uso de maquinara pesada sobre material acopiado, lo que previene la compactación.
  - ✓ Al trasladar el material de escarpe dentro del mismo ecosistema, se elimina la necesidad de transportar el suelo a un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

vertedero lejano, y a futuro, para las labores de restauración de suelo en la fase de cierre, comprar o traer suelo de relleno, lo que promueve la economía circular del suelo.

- ✓ Por lo tanto, la siguiente imagen muestra la ubicación de las áreas de disposición temporal y permanente de material de escarpe del proyecto.

Figura. Ubicación de zonas de acopio de material de escarpe



Fuente: CAV 8.9 Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

- ✓ Las superficies de las zonas de acopio, tanto para las obras temporales como permanentes son: ZA Temporal 1 159 m^2, ZA Temporal 2 51 m^2, ZA Temporal 3 1.700 m^2, ZA Permanente 1 3.049 m^2, ZA Permanente 2 802 m^2, ZA Permanente 3 4.000 m^2.

- En periodos muy secos, el suelo apilado será hidratado para mantener la actividad de los microorganismos y minimizar la pérdida por efecto erosivo.
- Se prohibirá el tránsito de vehículos, maquinaria y peatones sobre los montículos.
- Se procurará poner sobre los montículos, la capa superior de vegetación del material de escarpe (mulch).

3. Actividades durante la restauración de suelo

- Una vez levantadas las obras temporales, se retirará todo vestigio como hormigón, escombros, enfierraduras, maderas, entre otros materiales utilizados en la fase de construcción.
- Posteriormente, se realizará una descompactación o escarificación inicial del terreno mediante el uso de subsolado y arado tipo cincel (aproximadamente 1 m de profundidad) y una nivelación de este en función de las geoformas del sector, para luego disponer el suelo vegetal (suelo almacenado), asegurando un drenaje positivo del terreno.
- El suelo almacenado será restituido de forma similar a la condición basal y en función de la geoforma, para la posterior revegetación y rehabilitación del área.

<u>Oportunidad</u>: Estas labores se iniciarán durante las actividades de escarpe de los terrenos, concluyendo con la restitución del suelo al finalizar la fase de construcción, operación y cierre.

Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de seguimiento, control y cumplimiento de las prácticas ambientales, que incluirá: - Mediante inspección visual por parte del Encargado Ambiental del Proyecto y registro fotográfico, se verificará que el suelo se haya

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	extraído de forma correcta, almacenado bajo las medidas ambientales señaladas y en el área delimitada para tales fines. - Verificación del mantenimiento adecuado y estabilidad de los taludes, para el caso de las zonas de acopio de material escarpado de obras temporales. Es importante indicar que estas zonas de acopio presentarán alturas no mayores a 0,5 m, y que las características de este suelo, alto en materia orgánica, garantiza su estabilidad, optimizando su comportamiento frente a agentes erosivos e hídricos. - Verificación de la extracción y movimientos de suelo según las medidas propuestas. - Verificación y evaluación del comportamiento de los suelos frente a la evacuación de aguas lluvias, a modo de detectar a tiempo problemas de drenaje y aplicar medidas correctivas. - Inspección visual por parte del Encargado Ambiental de la instalación de señalética, áreas delimitadas y constate verificación de la no afectación de los sectores no demarcados. - Inspección visual y registro fotográfico de la descompactación de al menos 1 m de profundidad, durante la restauración de suelos intervenidos, adición de suelo recuperado y mejora del drenaje. - Verificar que todas las áreas intervenidas sean restauradas según las medidas propuesta. Se espera que el 100% de las zonas intervenidas por obras temporales y permanentes sean restauradas al finalizar las actividades de cada fase del proyecto. - Observación de la recomposición topográfica (geoforma) final en las áreas restauradas. - - Se complementará la entrega de información con la ubicación georreferenciada en archivos shp, kml o kmz de las zonas restauradas, la que será parte de la información contenida en los informes enviados a la Autoridad.
Forma de control y seguimiento	Se enviará informe trimestral durante la fase de construcción, con documentos de respaldo de la ejecución de esta medida, que incluya respaldo georreferenciado, a la Superintendencia de Medio Ambiente y al Servicio Agrícola y Ganadero. Además, al finalizar las labores de restauración, se enviará un informe final a la Autoridad, donde se incluirá información de la condición original del área intervenida y la condición final luego de las labores de restauración, condicionando el éxito de la medida tanto a abarcar con las actividades de restauración el 100% de las áreas intervenidas, como a retornar las condiciones originales de: profundidad, textura y materia orgánica (características previamente definidas).
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 11.1.9 del ICE

8.10. Compromiso Ambiental Voluntario – Monitoreo de ruido en fase de operación

Tabla 8.10. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de ruido en fase de operación	
Impacto asociado	Aumento de los niveles de presión sonora
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evaluar los niveles de presión sonora en los receptores más cercanos, verificando que se cumpla con los límites de ruido que establece la normativa nacional vigente (D.S. N°38/11 de MMA). Descripción: La medición de ruido se desarrollará siguiendo los lineamientos del D.S. N°38/11 del MMA, considerando el parámetro de medición Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en dBA. En la fase de operación se realizarán mediciones discretas durante la operación del proyecto, en periodo nocturno, según la metodología indicada en el D.S. N°38/2011 del MMA en el receptor R4, de manera semestral, durante el primer año de operación del proyecto considerando su continuidad según corresponda. Además, se deberá inspeccionar la implementación de medidas de control, que corresponde:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

<table>
<tr><td></td><td>– Barrera fija en grupos de BESS y PCS, con altura de al menos 3,6 metros, en caras norte, sur y este, bloqueando la visión hacia los receptores R2 a R6.

<u>Justificación</u>: Verificar el cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA producto de la incorporación de medidas de control de ruido para la fase de operación en el receptor R4 en periodo nocturno (fase de operación).</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar</u>: En el receptor R4 identificado en el Estudio de Impacto Acústico (Anexo F de la Adenda), cuyas coordenadas son las siguientes:

Tabla. Ubicación de receptores, salud poblacional
<table>
<tr><th rowspan="2">ID</th><th rowspan="2">Descripción</th><th colspan="3">Coordenadas (UTM WGS84)</th></tr>
<tr><th>Huso</th><th>Norte (m)</th><th>Este (m)</th></tr>
<tr><td>R4</td><td>Casa de 1 piso</td><td>18H</td><td>5.924.193</td><td>752.276</td></tr>
</table>
Fuente: Anexo F Actualización Informe Acústico de la Adenda.

<u>Forma</u>: Para la fase de operación, se realizará monitoreo de ruido semestral durante el primer año de operación del proyecto en periodo nocturno.

<u>Oportunidad</u>: Una vez implementadas las medidas de control de ruido.</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Comprobante de envío de Informes de monitoreos de ruido, cuyos contenidos mínimos serán los contemplados en la Resolución Exenta N°867 [SMA, 2016] de la SMA sobre protocolo técnico para la fiscalización del D.S. N°38/11 del MMA y exigencias asociadas al control de ruido en instrumentos de competencias de la SMA. Además, el Informe se ajustará a los contenidos señalado por la Resolución Exenta N°223 de la SMA (SMA, 2015) sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales y serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente en un plazo de 10 días hábiles luego de la entrega del informe al titular por parte de la ETFA, luego de la realización del monitoreo.
En consecuencia, los informes de seguimiento ambiental considerarán las siguientes secciones: a) Resumen. b) Introducción. c) Objetivos. d) Materiales y Métodos. e) Resultados. f) Discusiones. g) Referencias</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Las mediciones deberán ser acompañadas de un reporte técnico, cuyo contenido debe permitir caracterizar tanto la(s) fuente(s) de ruido, su entorno y emisión de ruido, medida desde el receptor, como las condiciones observadas en este último.
El contenido del reporte deberá incluir al menos los siguientes puntos: Ficha de Información de Medición de Ruido (Identificación de la Fuente Emisora de Ruido y del o los Receptores), Ficha de Georreferenciación de Medición de Ruido, Ficha de Medición de Niveles de Ruido y Ficha de Evaluación de Niveles de Ruido. Se utilizará sonómetro integrador tipo 1 ó 2, con respuesta lenta, con filtro de ponderación “A”, que cumpla con los requisitos establecidos en el Título V, artículos 11, 12 y 13 del D.S. Nº38/11 del MMA (MMA, 2011c).
En caso de identificarse incumplimiento normativo en un receptor, o una desviación o falla de las medidas de control a implementar, se deberán detener los trabajos en la cercanía al o a los receptores afectados, y se deberá rectificar y corregir dichos inconvenientes, hasta lograr el cumplimiento normativo.</td></tr>
<tr><td>Referencia al ICE para mayores detalles</td><td>Sección 11.1.10 del ICE</td></tr>
</table>

8.11. Compromiso Ambiental Voluntario – Monitoreo de ruido en fase de construcción

Tabla 8.11. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de ruido en fase de construcción	
Impacto asociado	Aumento de los niveles de presión sonora y vibraciones
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y	<u>Objetivo</u>: Evaluar los niveles de presión sonora en los receptores más

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

justificación	cercanos, verificando que se cumpla con los límites de ruido que establece la normativa nacional vigente (D.S. N°38/11 de MMA). Descripción: La medición de ruido se desarrollará siguiendo los lineamientos del D.S. N°38/11 del MMA, considerando el parámetro de medición Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en dBA. En la fase de construcción se realizarán mediciones discretas durante la construcción del proyecto, en periodo diurno, según la metodología indicada en el D.S. N°38/2011 del MMA, en los receptores R2 a R10 en el escenario 1 (en el mes 1 de la fase de construcción), R2 a R6 en el escenario 2 (en el mes 2 de la fase de construcción), y R4 a R6 en el escenario 3 (en el mes 4 de la fase de construcción). Dichas mediciones permitirán, además de asegurar el cumplimiento normativo, una validación de la eficacia de las medidas de control a implementar. Además, se deberá inspeccionar la implementación de medidas de control, que corresponde: – **Medidas administrativas:** Restricción de maquinaria en frente de habilitación de caminos de acceso, reemplazando Bulldozer por Excavadora, y Motoniveladora-Rodillo Compactador por Compactador Manual. – **Medidas técnicas:** Barrera móvil. ✓ En el escenario 1, mes 1: Al usar la retroexcavadora, camión aljibe, camión tolva en camino de acceso. Al usar cargador frontal en cierres perimetrales. Al usar camión pluma en IIFF. ✓ En el escenario 2, mes 2: Al usar motoniveladora, camión pluma, camión tolva, rodillo compactador, camión mixer y bulldozer en BESS. Al usar motoniveladora, camión pluma, camión tolva, cargador frontal, excavadora, rodillo compactador, camión mixer y bulldozer en subestación. ✓ En el escenario 3, mes 4: Al usar motoniveladora, cargador frontal, bulldozer, rodillo compactador en oficina de control. Al usar camión pluma en línea de tensión. En dicha inspección se debe corroborar que las medidas están siendo debidamente implementadas. Esto, en el caso de las medidas administrativas, corresponderá a la inspección de la maquinaria funcionando en el frente de habilitación de caminos de acceso. En el caso de las medidas técnicas, se deberá corroborar que las pantallas acústicas tienen una altura mínima de 3,6 m con una extensión mínima de 20 m. Así también, las pantallas deberán cumplir con las exigencias de materialidad, contemplando una densidad superficial de 10 kg/m^2 o superior, con material absorbente en su cara interior, con densidad mínima de 80 kg/m^3. El estado de las placas que conforman las pantallas debe ser libre de desprendimientos y desgaste de material, y la unión entre dichas placas debe ser hermética, sin aberturas. Cualquier incumplimiento en lo anterior deberá resolverse reemplazando las placas en mal estado por placas nuevas, cumpliendo con las especificaciones técnicas antes mencionadas. Justificación: Verificar el cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA producto de la incorporación de medidas de control de ruido para la fase de construcción en los receptores R2 a R10 en el mes 1, R2 a R6 en el mes 2, y R4 a R6 en el mes 4, de la fase de construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En los receptores R2 a R10 identificados en el Estudio de Impacto Acústico (Anexo F de la Adenda). Forma: Se realizará monitoreo en la fase de construcción, en los receptores R2 a R10 en el mes 1, R2 a R6 en el mes 2, y R4 a R6 en el mes 4.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	Oportunidad: Una vez implementadas las medidas de control de ruido.
Indicador que acredite su cumplimiento	Comprobante de envío de Informes de monitoreos de ruido, cuyos contenidos mínimos serán los contemplados en la Resolución Exenta N°867 [SMA, 2016] de la SMA sobre protocolo técnico para la fiscalización del D.S. N°38/11 del MMA y exigencias asociadas al control de ruido en instrumentos de competencias de la SMA. Además, el Informe se ajustará a los contenidos señalado por la Resolución Exenta N°223 de la SMA (SMA, 2015) sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales y serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente en un plazo de 10 días hábiles luego de la entrega del informe al titular por parte de la ETFA, luego de la realización del monitoreo. En consecuencia, los informes de seguimiento ambiental considerarán las siguientes secciones: a) Resumen. b) Introducción. c) Objetivos. d) Materiales y Métodos. e) Resultados. f) Discusiones. g) Referencias
Forma de control y seguimiento	Las mediciones deberán ser acompañadas de un reporte técnico, cuyo contenido debe permitir caracterizar tanto la(s) fuente(s) de ruido, su entorno y emisión de ruido, medida desde el receptor, como las condiciones observadas en este último. El contenido del reporte deberá incluir al menos los siguientes puntos: Ficha de Información de Medición de Ruido (Identificación de la Fuente Emisora de Ruido y del o los Receptores), Ficha de Georreferenciación de Medición de Ruido, Ficha de Medición de Niveles de Ruido y Ficha de Evaluación de Niveles de Ruido. Se utilizará sonómetro integrador tipo 1 ó 2, con respuesta lenta, con filtro de ponderación "A", que cumpla con los requisitos establecidos en el Título V, artículos 11, 12 y 13 del D.S. Nº38/11 del MMA (MMA, 2011c). En caso de identificarse incumplimiento normativo en un receptor, o una desviación o falla de las medidas de control a implementar, se deberán detener los trabajos en la cercanía al o a los receptores afectados, y se deberá rectificar y corregir dichos inconvenientes, hasta lograr el cumplimiento normativo.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 11.1.11 del ICE

8.12. Compromiso Ambiental Voluntario – Monitoreo por colisión/electrocución de aves y quirópteros

Tabla 8.12. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo por colisión/electrocución de aves y quirópteros	
Impacto asociado	Aumento en la incidencia de colisiones de avifauna por la presencia de la línea eléctrica de 66kV del proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Registrar los eventos de colisión y/o electrocución de aves y quirópteros dentro del área de ubicación de la línea eléctrica del Proyecto y evaluar la aplicación de medidas de corrección. Descripción: El diseño del programa de monitoreo, así como el sistema de registro e informe se realizará siguiendo las pautas de la "*Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos*" del SAG (2014). Esta actividad consiste en registrar la ocurrencia de posibles colisiones o electrocuciones de especies de fauna voladora (aves y quirópteros), viva, afectada, o muerta dentro del área, que haya tenido contacto con los elementos de la línea eléctrica del Proyecto. Este monitoreo permitirá establecer las áreas con mayor propensión de afectación de aves y/o quirópteros, además de las especies con mayor riesgo y así aplicar medidas de corrección. El monitoreo se inicia una vez haya comenzado la fase de operación del Proyecto, llevándose a cabo durante los primeros 3 años de operación del

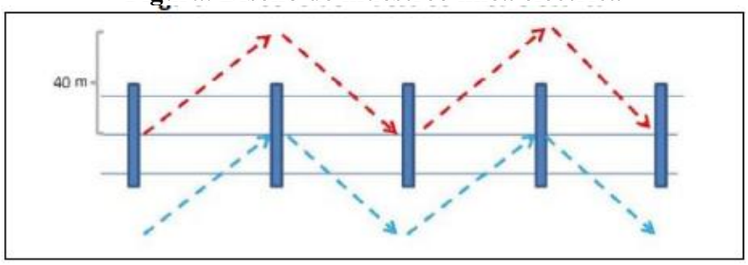
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

proyecto de forma mensual. Luego, en el caso que durante los 3 primeros años no se hayan cumplido las condiciones para la aplicación de las medidas correctivas, el monitoreo se extenderá por 2 años de forma bimensual (6 monitoreos al año).

El monitoreo, para evaluar presencia de individuos y eventos de colisiones de avifauna, se realizará por profesionales especialistas en aves y quirópteros y personal de la empresa, previamente capacitados.
La búsqueda de carcasas se llevará a cabo a lo largo de los 244 m de la línea eléctrica, abarcando 40 m a cada lado del eje del tendido. Durante cada trayecto entre postes, los observadores pesquisarán la presencia de carcasas de individuos colisionados, mientras que al llegar al poste siguiente buscarán individuos electrocutados. La actividad se describe de la siguiente forma:

- **Remoción de carcasas:** Se realizarán recorridos a velocidad constante en forma de zigzag, interceptando cada uno de los postes de manera alternada.

Figura. Diseño de muestreo línea eléctrica



Fuente: CAV 8.12 Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

Se procederá a colectar la carcasa y ponerla en un recipiente contenedor, etiquetado con el nombre del encargado, la fecha y el número de ficha de registro correspondiente al hallazgo. Los individuos serán identificados a nivel de especie, sexo, edad y tipo de lesiones. Los resultados de la búsqueda de carcasas serán registrados en el Protocolo de registro de accidentes de fauna voladora. Los restos corporales, una vez identificados y registrados, serán dispuestos en vertedero autorizado.

- **Corrección de Datos de Carcasas Encontradas:** La determinación de la eficacia de búsqueda tiene por objetivo, establecer cuántas de las carcasas presentes en un área determinada, es capaz de encontrar un investigador en terreno, lo que permite corregir los datos de hallazgos, estimando cuantas carcasas se encuentran efectivamente en el lugar de búsqueda. Esta actividad se desarrollará previo al inicio de los monitoreos de la etapa de operación.

  Se realizarán dos ensayos a contra estación (primavera-otoño o invierno-verano) durante el año previo a la etapa de construcción dentro del área del trazado de la línea eléctrica.
  Para llevar a cabo este ensayo, un integrante del equipo dispondrá un número conocido de carcasas dentro de un área determinada, la que posteriormente se prospectará por cada uno del resto de los integrantes del equipo (3 personas), de manera individual y solitaria, simulando el proceso de búsqueda que regularmente se realizará bajo la línea eléctrica. Este ejercicio se llevará a cabo 3 veces durante un día.

  Se ocuparon carcasas que deben ser representativas de las especies presentes en el lugar (tamaño, color), y serán distribuidas de manera aleatoria dentro del área, para luego ser pesquisadas por cada investigador en un tiempo máximo de 20 minutos.

  Finalmente, se contabilizará que porcentaje de ellas fue encontrada por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

cada integrante del equipo, cuyo porcentaje promedio será la proporción de carcasas esperadas de ser encontradas por los investigadores.

- **Ensayo de Remoción por Carroñeros:** Con la finalidad de precisar los resultados en relación con la cantidad de carcasas encontradas, se realizará la determinación de la tasa de remoción por carroñeros, que tiene por objetivo estimar la duración media de las carcasas dentro del área de estudio, lo que en la práctica permite evaluar cuantas de las aves o murciélagos que colisionan o se electrocutan con la línea eléctrica desaparecen antes de poder ser detectados por los investigadores. La siguiente fórmula corresponde a factor de corrección por carroñeros:

Ecuación. Formula Factor de corrección por carroñeros

$$Sc=nvisit1+nvisit2+nvisit3/nvisit0+nvisit1+nvisit3$$

Fuente: CAV 8.12 Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

- ✓ Sc: es la proporción de carcasas no removidas por carroñeros durante el período de búsqueda.
- ✓ nvisit0: es el total del número de carcasas colocadas.
- ✓ nvisit1 a nvisit3: es el número de carcasas remanentes entre las visitas 1 y 3.

Se realizarán dos ensayos a contra estación (primavera-otoño o invierno-verano) durante el año previo a la etapa de construcción en los lugares de instalación de la línea eléctrica. Se ocuparon carcasas que deben ser representativas de las especies presentes en el lugar (tamaño, color).

Las carcasas se distribuirán de manera aleatoria dentro del área de estudio, georreferenciadas para ser luego revisadas diariamente durante los días 3º, 7º y 15º, con registro del estado de cada carcasa de acuerdo con los siguientes criterios:

- ✓ Completa: Carcasa intacta, sin signos patentes de alteración.
- ✓ Consumida: Carcasa entera o en partes con signo de carroñeo.
- ✓ Restos de plumas: 10 o más plumas indicando sitio actividad de predadores o carroñeros.
- ✓ Descompuesta: Carcasa mostrando signos avanzados de descomposición
- ✓ Removida: Carcasa completamente retirada del lugar sin restos remanentes.

Con los resultados obtenidos se realizará en análisis de la proporción de carcasas removidas por grupo de talla y por campaña, con integración de resultados promedio y estimando el intervalo de confianza del 95% del índice de remoción total de carcasas, el que será aplicado para corrección de resultados para la estimación del tamaño total de población afectada en los monitoreos de la fase de operación del proyecto.

- **Áreas no Prospectadas:** La determinación de las áreas desprovistas de vegetación se realizará a partir del análisis de los track recogidos en terreno y su cruce con fotografías satelitales. Así, para el área de estudio, se obtendrá una superficie despejada la cual, al ser contrastada con el área total de los 244 m de línea eléctrica, dará origen al porcentaje de área muestreada (Ps=100%).
  Por lo tanto, la estimación de carcasas corregida (C) se obtendrá a partir de la siguiente ecuación:

Ecuación. Estimación de carcasas corregida

$$C=c/(Seo\ x\ Sc\ x\ Ps)$$

Fuente: CAV 8.12 Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

- ✓ C: es el número corregido de fatalidades.
- ✓ c: es el número de carcasas encontradas.
- ✓ Seo: es la proporción promedio de carcasas esperadas de ser encontradas por los investigadores.
- ✓ Sc: es la proporción de carcasas no removidas por carroñeros durante el período de búsqueda.
- ✓ Ps: es la proporción de área buscada.

Se espera que la eficiencia individual de los integrantes del equipo se determinará de forma experimental tal como se muestra en la metodología de Corrección de Datos de Carcasas Encontradas (factor Seo).
Este factor de corrección será utilizado para definir el número de fatalidades luego de cada una de las actividades de monitoreo.

- **Protocolo de registro de accidentes de fauna voladora:** El objetivo general del registro sistemático del hallazgo de especies de fauna voladora, vivas y afectadas, o muertas en el área de estudio será recopilar la información necesaria para determinar tasas de colisiones con lesiones y/o mortalidad en el área del proyecto, mediante la información recolectada en terreno.

Tabla. Protocolo de Registro de Accidentes de Fauna Voladora

Ficha N°	N° Correlativo	Fecha del accidente	dd	mm	aa	Hora del accidente	
		Fecha de hallazgo (sin observación directa)	dd	mm	aa	Hora del hallazgo	
Datos Observador		Rut:					
		Nombra:					
¿Observó algún incidente al interior del área del proyecto relacionado con aves o murciélagos? (Cualquier ave o murciélago muerto debe ser considerado como un incidente						Si*	No
*: Si la respuesta es "Si", completar la siguiente información, marcando con unca cruz (x)							
Describe brevemente lo observado:		Colisión con aerogenerador				Ave herida Ave muerta Otro	
Si seleccionó "Otro", describir brevemente							
Ubicación del incidente							
Indicar estructura u obras más cercanas y su distancia (aprox.)		Turbina N°		metros		Otros	metros
En caso de efectuarse el rescate							
Fecha y hora del rescate							
Profesional del SAG contactado							
Centro receptor de ave							
Especie, sexo y edad de individuo							
Diagnóstico de lesiones							
Fecha de reinserción en los casos que se realice							
En caso de colectarse los restos corporales							
Fecha y hora de colecta							
Profesional del SAG contactado							
Nombre e institución del especialista receptor de los restos corporales							
Especie, sexo y edad de los restos corporales							
Diagnóstico de lesiones y muerte							

Fuente: CAV 8.12 del Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

En dicha ficha se recopilará la información de los accidentes de fauna voladora y, mediante un análisis posterior, será la base para determinar los riesgos reales de las estructuras hacia la fauna voladora. De esta manera, se podrán definir las medidas de manejo adaptativas ante la eventual aparición de efectos negativos no previstos.

- **Hallazgos de individuos afectados**: En el caso de que, durante la etapa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

de construcción, operación o cierre, se encuentren aves o quirópteros heridos, el Titular derivará al individuo afectado a un centro de rehabilitación registrado en el SAG de forma inmediata. Además, el encargado ambiental, comunicará al encargado regional de vida silvestre del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la situación y medidas adoptadas.

Como medida de verificación de esta actividad, se mantendrá registro de ingreso en centro de rehabilitación, además de la ficha de registro de fauna voladora.

- **Análisis de Siniestralidad y Aplicación de Medidas Correctivas:** Se segregará la información de colisiones a nivel de especies, clasificándola de acuerdo con la sensibilidad de las especies, utilizando el Índice de Sensibilidad Para Aves (ISA), donde se ponderan siete factores considerados relevantes para evaluar el riesgo de colisión de aves. Estos factores se basan en pautas de comportamiento de las especies en el área de estudio (tipo y altura de vuelo), adaptaciones de las aves para el vuelo (morfología de las aves) y características locales propias de las especies (estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y capacidad reproductora).

  La valoración de estos factores es de 1 a 3, siendo 1: menor vulnerabilidad, y 3: mayor vulnerabilidad. Los datos permiten establecer un ISA para cada especie, cuyo rango varía entre 7 y 21. La fórmula utilizada para determinar el ISA para cada especie es la siguiente:

Ecuación. Índice de Sensibilidad para Aves

ISA= $\sum Pi = n$ i=1 A+B+C+D+E+F+G

Fuente: CAV 8.12 del Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

Donde:

A: Tipo de Vuelo
B: Altura de vuelo
C: Maniobrabilidad
D: Estacionalidad
E: Tamaño Poblacional
F: Estado de conservación
G: Capacidad Reproductora

Tipo de Vuelo (A): En función de la actividad de su vuelo:

- ✓ Valor 1: Vuelo corto/bajo.
- ✓ Valor 2: Vuelo activo.
- ✓ Valor 3: Planeador/Término.

Altura de Vuelo (B): Este factor se estima tomando como referencia el entorno, principalmente la altura de árboles. Posteriormente, las categorías de altura se establecen en función de las dimensiones de las estructuras y el área espacial ocupada por la línea eléctrica.

Por lo tanto, la categorización de la vulnerabilidad se definió de la siguiente forma:

- ✓ Zona de Bajo Riesgo de Colisión (Valor 1): Bajo dosel.
- ✓ Zona de Riesgo de Colisión Medio/Bajo (Valor 2): Nivel de torres.
- ✓ Zona de Riesgo de Colisión Medio/Alto (Valor 3): Nivel de conductores de la línea eléctrica.

Maniobrabilidad (C): Los factores utilizados para determinar la maniobrabilidad de las especies son inherentes a la morfología de cada una de éstas.

- ✓ Valor 1: Alta
- ✓ Valor 2: Media
- ✓ Valor 3: Baja (aves pesadas o de despegue lento)

Estacionalidad (D): Este parámetro evalúa el riesgo en función a la permanencia de las especies en el área de estudio y, por ende, el tiempo de exposición al peligro; por ello, la mayor valoración la tienen las aves residentes frente a las migratorias. La obtención de esta información se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

basó principalmente en los antecedentes de la página www.avesdechile.cl y publicaciones de Raimilla et al. (2012); Jaramillo (2005) y Jaksic y Jiménez (1986). Las categorías son:

- ✓ Valor 1: Residentes.
- ✓ Valor 2: Residentes con desplazamiento.
- ✓ Valor 3: Migratorias.

Abundancia (E): En términos estrictos, el factor utilizado por Noguera et al. 2010, es el logaritmo neperiano (Ln) del tamaño poblacional de las especies, sin embargo, no existen estudios de los tamaños poblacionales de las mayorías de las especies, por lo que, para el cálculo de este factor se utilizará la abundancia total de cada especie de aves:

- ✓ Valor 1: Abundante
- ✓ Valor 2: Moderada
- ✓ Valor 3: Escasa/rara

Estado de Conservación (F): El modelo propuesto por Noguera et al. 2010, utiliza los estados de conservación de las especies de BirdLife International, no obstante, la legislación ambiental de Chile establece como válidos los criterios presentados en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y la Ley de Caza y su Reglamento.
Sin embargo, como la mayoría de las aves no se encuentran categorizadas en algún estado de conservación en el RCE, se utilizó los criterios establecidos en el artículo 3° de la Ley de Caza, a saber: (B) especie catalogada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria; (S) especie catalogada con densidades poblacionales reducidas y (E) especie catalogada como benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales. En la ponderación se determinó el menor riesgo para aquellas especies que no se encuentran listadas o aparecen sin datos o Preocupación Menor (LC). Mientras que el riesgo más alto es para aquellas aves que presentan estados de protección desde Vulnerable o superior. Las categorías de valoración se presentan a continuación:

- ✓ Valor 1: Especie no listada, sin datos o preocupación menor (LC).
- ✓ Valor 2: Especie casi amenazada (NT)
- ✓ Valor 3: Especie con estado de conservación Vulnerable (VU) o superior.

Capacidad reproductora (G): Con este factor se evalúa la tasa de renovación de las especies. La ponderación de menor a mayor vulnerabilidad es:

- ✓ Valor 1: Alta (muchos huevos/año).
- ✓ Valor 2: Media.
- ✓ Valor 3: Baja (1-2 huevos/año).

Es así que, dado que se evalúan 7 parámetros, el puntaje resultante oscila entre un mínimo de 7 y un máximo de 21 puntos. La categorización del riesgo entonces se define bajo los siguientes umbrales técnicos:

Tabla. Categorización de riesgo según ISA

Puntaje ISA	Categoría de Sensibilidad
7 – 10	Bajo
11 – 14	Medio
15 - 21	Alto

Fuente: CAV 8.12 del Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

Cabe señalar que de acuerdo con el Oficio N°434 del 12 de mayo de 202, el SAG se pronuncia conforme sobre la Adenda Complementaria, condicionado a que los compromisos ambientales voluntarios denominados "*Monitoreo por Colisión/Electrocución de Aves y Quirópteros*" y "*Instalación de Disuasores de Colisión para Aves y*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Quirópteros en Línea Eléctrica" incluyan como indicador de cumplimiento el umbral definido por el titular. Es decir, para una categoría ISA bajo, éste sea un valor inferior a 10 individuos anuales; para una categoría ISA medio, un valor inferior a 4 individuos anuales y finalmente para una categoría ISA alto, un valor inferior a 2 individuos anuales, conforme a lo establecido en la Tabla precedente.

Por lo tanto, considerando las especies de avifauna observadas durante las campañas de fauna parte de la línea de base del proyecto, se tienen los siguientes ISA y riesgos estimados según especies.

Tabla. Análisis ISA y riesgo estimado para avifauna por efecto de a línea eléctrica del proyecto

Nombre Científco	Tipo de Vuelo (A)	Altura de Vuelo (B)	Maniobrabilidad (C)	Estacionalidad (D)	Tamaño Poblacional (E)	Estado de Conservación (F)	Capacidad Reproductiva (G)	ISA	Riesgo Estimado
Nothoprocta perdicaria	1	1	3	1	2	1	1	10	Bajo
Circus cinereus	2	2	1	2	2	2	2	13	Medio
Elanus leucurus	2	2	1	1	2	1	2	11	Medio
Anas georgica	2	2	3	2	1	1	2	13	Medio
Cathartes aura	3	3	2	1	1	1	2	13	Medio
Coragyps atratus	3	3	2	1	1	1	2	13	Medio
Vanellus chilensis	2	2	1	1	1	1	2	10	Bajo
Zenaida auriculata	2	2	1	1	1	1	1	9	Bajo
Columbina picui	2	2	1	1	1	1	1	9	Bajo
Patagioenas araucana	2	3	2	1	2	1	3	14	Medio
Columba livia	2	2	2	1	1	1	1	10	Bajo
Falco stparverius	2	2	1	1	1	1	2	10	Bajo
Daptrius chimango	2	3	1	1	1	1	2	11	Medio
Pardillarus sanguinolentus	1	1	2	1	1	1	2	9	Bajo
Callipepa califomica	1	1	3	1	1	1	1	9	Bajo
Phytotoma rara	1	2	1	2	2	1	2	11	Medio
Spinus barbatus	2	2	1	2	1	1	1	10	Bajo
Cinclodes patagonicus	1	1	1	1	2	1	2	9	Bajo
Tachycineta leucopyga	2	2	1	2	1	1	2	11	Medio
Curaeus curaeus	2	2	1	1	1	1	2	10	Bajo
Leistes loyca	1	1	1	1	1	1	2	8	Bajo
Agelasticus thillus thillius	1	1	1	1	1	1	2	8	Bajo
Mimus thenca	1	2	1	1	1	1	2	9	Bajo
Zonotrichia copensis	1	1	1	1	1	1	1	7	Bajo
Passer domesticus	1	1	1	1	1	1	1	7	Bajo
Scyta lopus fuscus	1	1	1	1	2	1	2	9	Bajo
Diuca diuca	1	1	1	1	1	1	1	7	Bajo
Sicalis luteola	2	2	1	2	1	1	1	10	Bajo
Rhopospina fruticeti	1	1	1	2	2	1	2	10	Bajo
Troglodytes aedon	1	1	1	1	1	1	1	7	Bajo
Turdus falcklandii	1	2	1	1	1	1	2	9	Bajo
Anairetes parulus	1	1	1	1	1	1	1	7	Bajo
Pyrope pyrope	1	1	1	2	2	1	2	10	Bajo
Elaenia albiceps	1	2	1	3	1	1	2	11	Medio
Egretta thula	2	2	2	2	1	1	2	12	Medio
Nycticorax nycticorax	2	2	2	2	2	1	2	13	Medio
Theristicus melanopis	2	3	3	2	1	1	2	14	Medio
Enicognatus leptorhyncus	2	3	2	2	2	1	2	14	Medio
Glacidium nana	1	1	1	1	2	1	2	9	Bajo
Tyto alba	2	3	1	1	2	1	1	11	Medio

Fuente: CAV 8.12 del Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

Del análisis anterior, se desprende lo siguiente:

- ✓ Puntos Críticos: La Torcaza (*Patagioenas araucana*) obtiene el ISA más alto (14) debido a su tendencia a volar a la altura de los conductores, su envergadura media que reduce maniobrabilidad en despegues y su baja tasa reproductiva.
- ✓ Rapaces y Carroñeros: Los Jotes (*Cathartes y Coragyps*) mantienen un ISA de 13. Aunque son comunes, su hábito de vuelo térmico y planeado los sitúa constantemente en la zona de riesgo de cables menores a 20 mm de diámetro.
- ✓ Especies Migratorias: El Fío-fío (*Elaenia albiceps)* tiene un nivel

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Medio (11) principalmente por su estacionalidad migratoria, lo que implica desplazamientos masivos en épocas específicas del año que aumentan la probabilidad de encuentro con la línea.

- ✓ Especies de Suelo: Aves como la Perdiz (*Nothoprocta perdicaria*) o la Codorniz tienen un ISA de 9-10. Aunque su maniobrabilidad es baja, su riesgo de colisión con cables es bajo porque rara vez vuelan a la altura de la infraestructura.

- **Metas métricas de Mortalidad Anual:** Para el cálculo de estas metas, se utilizará la Mortalidad Real Estimada (Mreal), la cual integra la mortalidad observada con los factores de corrección por remoción de carroñeros y eficiencia de búsqueda.
  Considerando que la línea eléctrica es corta (244 m), el esfuerzo de muestreo es de alta intensidad, lo que permite una detección robusta de la mortalidad real estimada.
  Además, considerando que el monitoreo se realizará de forma mensual durante los primeros 3 años de operación de la línea eléctrica (36 campañas), la métrica de mortalidad se determina bajo un criterio de mortalidad acumulada anual, permitiendo considerar factores externos a la línea eléctrica en el choque de los individuos de aves.
  Por lo tanto, considerando los valore del índice ISA calculado para cada especie y el tramo de línea eléctrica es menor en cuanto a extensión, las metas de pérdida máxima serán las siguientes:

Tabla. Meta anual de pérdida máxima de individuos

Categoría ISA	Métrica (total anual)	Justificación
Bajo (7 – 10)	≤10 individuos	Permite variaciones estacionales por clima o éxito reproductivo de las especies
Medio (11 – 13)	≤4 individuos	Considera eventos estocásticos accidentales sin activar medidas inmediatas
Alto (14+)	≤2 individuos	Considera que el riesgo cero no existe, manteniendo la alerta en especies clave.

Fuente: CAV 8.12 del Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.

Para quirópteros, por su parte, se considerará como métrica, los valores asociados a un ISA medio.

- **Medida Correctiva:** Las medidas correctivas deben entenderse como acciones de respuesta que se activan únicamente cuando el monitoreo mensual arroja resultados que superan las metas métricas consideradas. Por lo tanto, se genera un modelo de gestión adaptativa de medidas que considera reacciones tempranas antes la evidencia de campo. Así, las medidas correctivas serán aplicadas basadas en la significancia:

  - ✓ **Activación Inmediata:** Si se registra la muerte de 1 individuos de una especie con ISA Alto (14+).
  - ✓ **Activación por Tendencia:** Si se registran 2 o más hallazgos de especies con ISA Medio (11 – 13) en un período de 3 meses consecutivos.
  - ✓ **Activación por Acumulación:** Si al finalizar el año se ha alcanzado el 80% de la meta anual establecidas para cualquier categoría.

  Las medidas correctivas serán las siguientes:

  - ✓ Incrementar la densidad de desviadores de vuelo: Se reducirá el espaciamiento entre los desviadores de vuelo instalados en el cable de comunicaciones, o se instalarán en configuración alterna (dos tipos de visualizadoras) para aumentar el contraste visual y acústico.
  - ✓ Gestión de micro-hábitat: Se realizará el despeje selectivo de vegetación bajo la línea, minimizando sectores que atraigan presas u

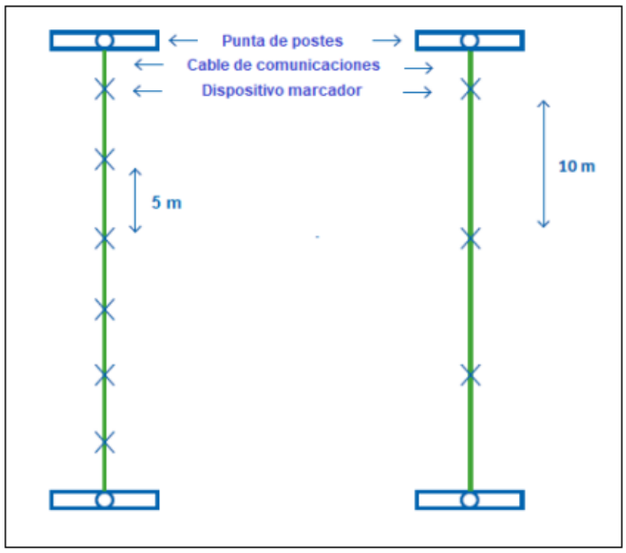
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	ofrezcan refugio, aumentando la exposición de las aves al cable al despegar o aterrizar. ✓ Instalación de disuasores en estructuras (anti posada): Si el análisis forense indica que la causa de la muerte fue la electrocución y no la colisión, se instalarán fundas aislantes en las crucetas de las torres que sostienen la línea. Para verificar la eficacia de la medida aplicada, se comparará la mortalidad de los 6 meses posteriores a la medida con los 6 meses anteriores para validar la reducción de impactos. <u>Justificación</u>: Este monitoreo se justifica ya que la línea eléctrica es de corta extensión y porque en el área de ubicación de su trazado existen aves y quirópteros susceptibles de ser dañados por esta estructura.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Tramo de línea eléctrica aérea del proyecto. <u>Forma</u>: El monitoreo para evaluar presencia de individuos y eventos de colisiones de avifauna y quirópteros, se realizará por profesionales especialistas y personal de la empresa, previamente capacitados y se ejecutará de acuerdo con las pautas de la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" del SAG (2014), lo que implica, ejecutar recorridos pedestres bajo la línea eléctrica del proyecto. <u>Oportunidad</u>: Este monitoreo se realizará durante los primeros 3 años de operación del proyecto, de forma mensual. Luego, en el caso que durante los 3 primeros años no se hayan cumplido las condiciones para la aplicación de las medidas correctivas, el monitoreo se extenderá por 2 años de forma bimensual (6 monitoreos al año). El Oficio N°434 del 12 de mayo de 202, el SAG señala lo siguiente: *"Asimismo, el monitoreo deberá extenderse más allá del periodo comprometido por el Titular, en caso de que los umbrales anteriormente señalados continúen siendo superados, debiendo prolongarse durante la vida útil del proyecto en la medida que persista dicha condición.* *Cabe señalar que la superación de cualquiera de los umbrales establecidos deberá gatillar la aplicación de las medidas correctivas comprometidas, conforme a lo indicador por el Titular en su CAV-8.12."* Es decir, el monitoreo será prolongado al periodo establecido por el titular, si es que los umbrales se mantienen en un rango "alto".
Indicador que acredite su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se realizará un informe semestral con los resultados del monitoreo, el que será enviado al Servicio Agrícola y Ganadero y a la Superintendencia de Medio Ambiente. En este informe se incorporará el análisis de siniestralidad y su resultado que indicará si se requirió la aplicación de alguna medida correctiva propuesta.
Forma de control y seguimiento	Informe semestral al Servicio Agrícola y Ganadero y a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 11.1.12 del ICE

8.13. Compromiso Ambiental Voluntario – Instalación de disuadores de colisión para aves y quirópteros en línea eléctrica

Tabla 8.13. Compromiso ambiental voluntario Instalación de disuadores de colisión para aves y quirópteros en línea eléctrica	
Impacto asociado	Aumento en la incidencia de colisiones de avifauna por la presencia de la línea eléctrica de 66kV del proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Minimizar las colisiones o electrocuciones de aves y/o quirópteros con los cables de la línea eléctrica del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	Descripción: Se instalarán disuasores de vuelo en el cable de comunicaciones de la línea eléctrica para aumentar la visibilidad y detección de la línea por parte de la fauna voladora. Con la finalidad de definir el tipo de disuasor de vuelo y su frecuencia de disposición en el cable de la línea eléctrica, se considerará la guía "*Medidas de Mitigación de Impactos en Aves Silvestres y Murciélagos*" del año 2014 del SAG. Se instalarán dispositivos denominados "*Reflectantes acústicos Pasivos*", que a diferencias de los salvapájaros comunes, estos tienen un diseño volumétrico que ofrece una superficie de rebote perpendicular al vuelo del quiróptero y mejorar la visualización del cable de comunicaciones para aves. Justificación: Se propone la instalación de visualizadores de vuelo considerando la presencia en el área de influencia del proyecto de aves y quirópteros susceptibles de choque o electrocución con la línea eléctrica del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Los visualizadores se instalarán en el cable de comunicaciones de la línea eléctrica, con una frecuencia de 10 entre cada uno, y de 5 m en tramo sobre cruce con acequia, zona definida como de tránsito de quirópteros. La siguiente figura muestra esquema de disposición de visualizadores en cable de comunicaciones de línea eléctrica. **Figura. Disposición inicial de visualizadores en LAT**  *Fuente: CAV 8.13 del Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.* Forma: La instalación de los visualizadores se realizará de forma manual durante la instalación de la línea eléctrica. El tipo de visualizador corresponde al tipo desviador espiral de gran diámetro, considerando que su forma helicoidal aumenta el volumen del cable ante la ecolocalización de los quirópteros y mejora la visibilidad de este para las aves. La siguiente figura muestra el tipo de visualizador indicado: **Figura. Imagen de referencia de tipo de visualizadores** *Fuente: CAV 8.13 del Anexo 4 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	El diámetro del espiral será al menos entre 20 – 25 mm, para garantizar un rebote acústico detectable. Su color será de alto contraste y con reflectancia UV para aprovechar la visión de los quirópteros en el crepúsculo. Cabe señalar que de acuerdo con el Oficio N°434 del 12 de mayo de 202, el SAG se pronuncia conforme sobre la Adenda Complementaria, condicionado a que los compromisos ambientales voluntarios denominados "*Monitoreo por Colisión/Electrocución de Aves y Quirópteros*" y "*Instalación de Disuasores de Colisión para Aves y Quirópteros en Línea Eléctrica*" incluyan como indicador *de cumplimiento el umbral definido por el titular. Es decir, para una categoría ISA bajo, éste sea un valor inferior a 10 individuos anuales; para una categoría ISA medio, un valor inferior a 4 individuos anuales y finalmente para una categoría ISA alto, un valor inferior a 2 individuos anuales, conforme a lo establecido en la Tabla. Categorización de riesgo según ISA (Cav 111.12).* Es decir, el monitoreo será prolongado al periodo establecido por el titular, si es que los umbrales se mantienen en un rango "alto". <u>Oportunidad</u>: La instalación de los disuasores propuestos se realizará en conjunto con la instalación de la línea eléctrica, manteniendo revisiones periódicas para verificar su ubicación y condiciones de materialidad.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los visualizadores señalados en este CAV se encontrarán instalados según se describe en cantidad, ubicación y condiciones de materialidad durante toda la fase operación del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Como indicador de cumplimiento se realizará un informe anual donde se describan los resultados del seguimiento de control de los disuasores, el que será enviado al Servicio Agrícola y Ganadero y a la Superintendencia de Medio Ambiente. El primer informe será enviado a la Autoridad 3 meses después de iniciada la fase de operación, para continuar con un informe anual durante los primeros 5 años de su instalación.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 11.1.13 del ICE

9°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

9.1. Riesgo o contingencia: Riesgo de Incendio de Pastizales

Tabla 9.1. Riesgo o contingencia: Riesgo de Incendio de Pastizales	
Riesgo o contingencia	Incendio de Pastizales
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área del Proyecto por trabajo en caliente (soldadura, corte de fierro, etc.)
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las medidas de prevención de riesgo de incendios se indican a continuación: − Se adoptará un procedimiento de comunicación interna de alerta de incendio para contratistas que será elaborado por el prevencionista en riesgos a cargo de la faena y otro de comunicación externa de alerta de incendio en pastizales para los organismos competentes en esta materia (Bomberos y/o CONAF). Los trabajadores, al detectar un foco de incendio en pastizales, deberán dar aviso inmediato a su jefatura directa quien deberá informar a CONAF y reportar al Prevencionista de Riesgos y/o Encargado de Medio Ambiente, quienes a su vez reportaran al jefe de proyecto. − Se dispondrá en la instalación de faena elementos básicos de amago de fuegos o incendios, como extintores, mangueras,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	rociadores, etc., los cuales deben estar debidamente señalizados en cuanto a su ubicación. − Se realizarán capacitaciones periódicas a los trabajadores para el uso y manejo de extintores y cómo enfrentar amagos de incendio con afectación a la vegetación. − Se contará con una brigada capacitada contra incendios. − Se contará con un Plan de Emergencias. − Se mantendrá un plan de comunicación con los vecinos, en caso de situaciones potenciales de riesgo de incendio internos como próximos al área del Proyecto, que se ejecutará previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto y se mantendrá durante toda la vida útil de este, con el fin de mantener una relación directa entre el titular y los vecinos en caso de que se produzca una contingencia. − Prohibición de encender fogatas, a través de carteles indicativos. Además, no estará permitido fumar en las áreas de trabajo, quemar basuras y desperdicios tanto dentro como fuera de las instalaciones del Proyecto. − Se contará con letreros y señaléticas con un tamaño adecuado para su fácil lectura por parte de peatones o usuarios en vehículos. Los letreros indicarán, por ejemplo: "No Fumar", "No encender fogatas", "No quemar basura", junto con letreros que contendrán las indicaciones sobre el uso de extintores, tipo de fuego y como combatirlo correctamente con extintores. − Se señalizarán las vías de ingreso y de evacuación, para facilitar el ingreso de personal especializado (CONAF y/o Bomberos), y se incluirá un mapa con las indicaciones de las zonas de seguridad y vías de acceso y de escape. − Durante la fase de construcción y cierre, se contará con un programa de mantención de vegetación y desbrozado de hierbas, de manera mensual (1 vez al mes), con el fin de evitar que crezca vegetación en las inmediaciones del recinto del Proyecto. − Durante la fase de operación se contará con un programa de mantención de vegetación y desbrozado de hierbas, de manera trimestral (4 veces al año), con el fin de evitar que crezca vegetación en las inmediaciones del área de BESS, la subestación y línea eléctrica. − Los sectores por donde pasen cables y/o postes de tendido eléctrico se mantendrán libres de vegetación (sin pastos secos), manteniendo una faja de seguridad en conformidad con la normativa vigente.
Forma de control y seguimiento	− La instalación contará con registros de las capacitaciones y simulacros realizados. − Dispondrá de forma accesible para los trabajadores extintores dispuestos en distintos sectores de faena.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Si el personal detecta un incendio, deberá dar inmediato aviso a la Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: − Evaluará la magnitud del incendio y la factibilidad del control de este, tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance del siniestro y los elementos inflamados. − En caso de requerir la presencia de Bomberos y/o Brigadas de CONAF, el Jefe de Emergencia solicitará su presencia, y deberá dejar expedito el acceso a la empresa. − Dependiendo de la magnitud del incendio los brigadistas deberán cortar suministro eléctrico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	− Si no es posible el control del incendio se deberá evacuar el área de todo el personal, esperando el ingreso de bomberos y/o CONAF, a los cuales se les deberá proporcionar toda la información y apoyo necesario. − Los residuos generados serán tratados de acuerdo a su naturaleza. − Las actividades podrán reanudarse una vez que el siniestro esté controlado y que el Jefe de Emergencia de la autorización de ingreso. − El Jefe de Emergencia será el encargado de entregar la información oficial del siniestro a servicios externos como Bomberos, Autoridad Sanitaria, Carabineros, CONAF. − Posteriormente se deberá investigar las causas del siniestro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que un incendio de material vegetal se presente en el terreno del Proyecto, que pudiese afectar parte de la infraestructura, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa; se procederá a generar un informe con los antecedentes recopilados por CONAF, los daños generados y las medidas tomadas, para posteriormente ser enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.1 del ICE

9.2. Riesgo o contingencia: Inundaciones

Tabla 9.2. Riesgo o contingencia: Inundaciones	
Riesgo o contingencia	Inundaciones
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zona de obras y trabajos del Proyecto. Desborde de cursos de agua que puedan afectar obras temporales o permanentes del proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− Emplazamiento de instalaciones de faenas y estructuras habitables fuera de las áreas expuestas a inundaciones. − Establecimiento de zonas de seguridad, que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos. − Realización de simulacros. − Capacitación al personal respecto al procedimiento específico de actuación en caso de inundación.
Forma de control y seguimiento	− Permiso de edificación y recepción de obras de la municipalidad. − Certificado SEC "*TE1 Declaración Eléctrica de Interiores*". − Reglamento Interno de Higiene y Seguridad, el cual considerará las condiciones óptimas de trabajo. − Revisión por personal de las instalaciones del Proyecto e posterior a lluvias intensas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	− En caso de que se produzca una inundación, el Jefe de Emergencia procederá a activar el Plan de Emergencia. − Evacuar sólo si es necesario. − Si existe riego que el agua entre en contacto con electricidad, cortar la energía eléctrica del sector. − En caso de evacuación hasta la zona de seguridad, realizarla por las vías predefinidas, lejos de ríos o quebradas, ya que puede producirse aluviones o inundaciones repentinas. − Producida una inundación, el titular procederá a evaluar los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	daños en las estructuras físicas. − No transitar por zonas o caminos inundados. − Una vez controlada la situación de emergencia, la Brigada de Emergencia informará el hecho al Líder de Emergencia, decretando éste el final de la misma.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que la ocurrencia de inundaciones genere como consecuencia otro tipo de emergencias como incendios, derrames, etc., se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.2 del ICE

9.3. Riesgo o contingencia: Ocurrencia de Sismos

Tabla 9.3. Riesgo o contingencia: Ocurrencia de Sismos	
Riesgo o contingencia	Sismos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Toda el área del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− Establecimiento de zonas de seguridad, las que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos, considerando ubicar estas en niveles superiores a los sectores de acumulación de agua. − Diseño de Plan de emergencia y realización de simulacros. − Capacitación y entrenamiento del personal en labores de rescate y emergencia. − Mantener diariamente un registro de ingresos y salidas de personas. − Durante la fase de operación se realizará una inspección de las instalaciones con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños. − Revisión, orden e higiene permanente en todos los lugares de trabajo, haciendo hincapié en las condiciones de almacenamiento y uso de sustancias nocivas para la salud de las personas y el medio ambiente. − Adicionalmente, el diseño de ingeniería y la construcción de las instalaciones del proyecto obedecerán las normas y estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica.
Forma de control y seguimiento	− Realizar inspección de la respuesta de las faenas u obras, con el fin de verificar su estado y descartar la existencia de daños. − Posterior al sismo se verificará que la cantidad total de personas que participen del Proyecto, se encuentren a salvo verificando el ingreso del personal en dicha ocasión. − Durante las fases de construcción y cierre se suspenderán todas las faenas hasta que se haya verificado técnicamente que no existe riesgo para los trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Al momento de comenzado el sismo, se dará inicio al siguiente procedimiento: − Mantener la calma − Protegerse de estructuras que puedan caer y cubra su cabeza. Si cuentas con elementos como un mesón resistente al impacto, aplica técnica del triángulo de vida. − Aléjese de cables o estructuras elevadas que puedan colapsar. (cables, muros, etc.) − En caso de que se encuentren desarrollando trabajos en altura

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	física no intentes bajar por escalerillas o escalas. Recuerda siempre estar afianzado a una estructura independiente a lo que estén utilizando como mecanismo de acceso a trabajos en altura. − Se deberá dar aviso inmediatamente al Jefe de Emergencias quien informará a los coordinadores de área y encargados de prevención de riesgos. − Se activará el Plan de Comunicaciones establecido en el Plan de Emergencias. − Dependiendo de la magnitud del evento, se paralizarán inmediatamente las obras, y si es necesario se evacuará a todo el personal, hacia las zonas de seguridad. − Se evaluarán daños en la estructura física del Proyecto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que la presencia del sismo genere como consecuencia otro tipo de emergencias como incendio, derrames, etc., se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.3 del ICE

9.4. Riesgo o contingencia: Derrame de Residuos Peligrosos

Tabla 9.4. Riesgo o contingencia: Derrame de Residuos Peligrosos	
Riesgo o contingencia	Derrame de Residuos Peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	En la zona de almacenamiento y transporte de residuos peligrosos, por las siguientes acciones: − Manejo de RESPEL en bodega transitoria. − Carga y descarga de residuos a caminos externos. − Recolección de residuos a nivel primario y secundario. − Transporte de residuos al interior de la empresa.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− **Elaboración y difusión de un Plan de Prevención de riesgos contra derrames de residuos peligrosos**, que permita identificar los posibles factores de riesgo y medidas preventivas para evitar derrames y sobre aquellas medidas que se deben realizar en caso de que se produzca un accidente que pueda afectar la calidad de las aguas y el suelo. − **Implementación de Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de Residuos Peligrosos** con el objetivo de informar a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener para manejar adecuadamente el residuo que deben transportar y/o manipular, así como las acciones a realizar en caso de una emergencia. Este documento estará disponible en los lugares donde se generen, almacenen y transporten en forma externa, los residuos peligrosos Capacitación a todo el personal de Obra y visitas que pudiesen llegar a obra, esto con el objetivo de esperar una buena respuesta ante este tipo de emergencias. − **Realización de simulacros**, y luego de cada uno de ellos, el Plan de Contingencia se deberá evaluar, con el fin de actualizar, complementar y adecuar su información. ✓Cumplimiento de los requerimientos del Decreto N°298/94 "*Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos*" y de la legislación aplicable al transporte de combustible. ✓Los conductores de los vehículos de transporte deberán contar con capacitación en el manejo y manipulación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	los residuos y sustancias que transportan, así como los procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames. ✓Estará prohibido arrojar cualquier tipo de desperdicio a los cursos de agua y/o al suelo que puedan generar una afectación a la calidad del recurso hídrico y del suelo. Los residuos y sustancias peligrosas utilizadas por el Proyecto serán almacenadas en sitios debidamente habilitados para tal fin. ✓Se habilitará un recinto para el almacenamiento de residuos peligrosos que cumplirá con las características señaladas en el D.S. N°148/2004 del MINSAL.
Forma de control y seguimiento	− La instalación contará con registros de las capacitaciones y simulacros realizados. − A su vez, dispondrá de forma accesible para los trabajadores de las hojas de seguridad de cada residuo peligroso generado
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	<u>Derrame en tierra:</u> El personal que detecta un derrame, deberá dar inmediato aviso al Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: − Se paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el momento del derrame, en el sector afectado por el derrame. − Se evaluará la magnitud del derrame y la factibilidad del control de éste tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. − Identificar el sitio de escape e impedir el mayor derrame posible − Rodear con tierra, arena, aserrín o cualquier otro elemento a su alcance, el derrame, a fin de evitar su desplazamiento a fuentes de agua superficiales, canales y/o drenajes. − Bloquear los drenajes y canales próximos al derrame evitando la contaminación de aguas. − Los brigadistas deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. − Una vez confinado el derrame taparlo con tierra, arena o aserrín Utilizar telas absorbentes como estopas y/o tela oleofílica. − Recoger el material (arena, aserrín, tierra) utilizado para contener el derrame y la capa del suelo contaminado con palas, picas, carretillas y demás herramientas menores. Este material se recoge en bolsas plásticas, posteriormente se almacenará transitoriamente y se efectuará su ulterior gestión conforme el procedimiento de residuos especiales o peligrosos. − El personal involucrado en la contención del derrame de residuos peligrosos deberá utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes PVC, antiparras y mascaras medio rostro con filtros. <u>Derrames en cursos y/o cuerpos de agua:</u> Cuando se produce un derrame en cuerpos de agua se deben tener en cuenta las recomendaciones mencionadas a continuación. − Algunos derrames que se producen en tierra pueden resultar una amenaza sobre cursos de agua según su proximidad, sistema de drenaje, pendientes naturales, etc. Dada la sensibilidad de los ecosistemas acuáticos, es muy importante identificar previamente los posibles puntos de control, para colocar las barreras absorbentes, especialmente en las áreas donde se almacenan o manejan hidrocarburos, y así evitar la contaminación de fuentes de agua.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	− El personal que detecta un derrame deberá dar inmediato aviso al Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: ✓Paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el momento del derrame, en el sector afectado por el derrame. ✓Evaluará la magnitud del derrame y la factibilidad del control de éste tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. ✓Identificar y controlar las fuentes de escape e impedir el mayor derrame de ser posible. ✓Identificar el área susceptible. ✓Identificar la ruta del derrame por los canales o drenajes. ✓Establecer puntos de control dentro de la ruta de derrame. ✓El Jefe de Emergencia comunicará de inmediato a la DGA, SERNAPESCA y SMA vía telefónica y escrita. ✓En caso de producirse una fuga por orificios en el o los contenedores los brigadistas deberán sellar la fuga con los tapones de madera u otro material que no reaccione con la sustancia o residuo derramado. ✓Si el derrame fuera sobre cauce de agua se deberá bombear. ✓Los brigadistas deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. ✓En caso de ser posible, se detendrá el derrame regresando el recipiente a su posición o colocando en el lugar un segundo recipiente para recuperar la solución que se está fugando. ✓Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área deberá ser dispuesto en tambores de almacenaje y etiquetados, para su posterior traslado y eliminación en una planta autorizada para ser tratado como residuos peligrosos. ✓El personal involucrado en la contención del derrame de residuos peligrosos deberá utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes PVC, antiparras y mascará medio rostro con filtros. En el caso que este tipo de derrame se genere en caminos públicos, se deberá dar aviso a la Dirección de Vialidad Regional, incluyendo una evaluación de posibles daños producidos, información que quedará registrada en documento para fiscalización de la Autoridad.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un derrame de residuos peligrosos, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.4 del ICE

9.5. Riesgo o contingencia: Derrame de Sustancias Peligrosas

Tabla 9.5. Riesgo o contingencia: Derrame de Sustancias Peligrosas	
Riesgo o contingencia	Derrame de Sustancias Peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o	En la zona de almacenamiento y transporte de sustancias

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

acción asociada	peligrosas, por las siguientes acciones: − Manejo de sustancias peligrosas en bodega. − Carga y descarga de sustancias peligrosas en caminos externos. − Transporte de sustancias peligrosas al interior de la empresa. − Principales situaciones de emergencia: derrames, incendios y fugas.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	**Elaboración y difusión de un Plan de Prevención de riesgos contra derrames de sustancias peligrosas**, que permita identificar los posibles factores de riesgo y medidas preventivas para evitar derrames y sobre aquellas medidas que se deben realizar en caso de que se produzca un accidente que pueda afectar la calidad de las aguas y el suelo. − El transporte de sustancias peligrosas será realizado por empresa autorizada para ello y se regirá por las disposiciones de la legislación vigente. − Se dará cumplimiento a los requerimientos del Decreto 298/94 "*Reglamento transporte de cargas peligrosas por calles y caminos*" y de la legislación aplicable al transporte de combustible. - Se utilizarán distintivos de seguridad, según Nch N°2190 "*Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos*". − Los conductores de los vehículos de transporte de sustancias peligrosas deberán contar con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como los procedimientos de primeros auxilios y las acciones o medidas ante una eventual fuga y/o dispersión de residuos en vías de tránsito público. Se exigirá lo señalado a la empresa externa. − Se debe planificar el traslado de las sustancias peligrosos, considerando: rutas a utilizar, horarios, distancias den recorrido, medio por donde transita con la sustancia (bosques, cursos de agua, etc). Esta planificación debe considerar todos los aspectos anteriormente descritos, con el objetivo de minimizar la permanencia en traslado de la sustancia peligrosa y evitar el cruce por áreas ambientales sensibles. − Se debe controlar, previo al transporte de las sustancias peligrosas, tanto las condiciones técnicas del vehículo como los elementos de seguridad asociados al tipo de sustancia peligrosa transportada
Forma de control y seguimiento	− Registro de salida de vehículo para el transporte de las sustancias peligrosas (condición del vehículo, cantidad y tipo de sustancia transportada, disposición de elementos de seguridad). − Registro de llegada a obra de vehículo con las sustancias peligrosas (recepción de documento de salida y su verificación). − Registro de permisos y acreditaciones relacionadas con el transporte de sustancias peligrosas. − Verificación de las Hojas de Seguridad de las sustancias peligrosas transportadas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Se deberá cumplir con al menos uno de los siguientes puntos según corresponda a la envergadura o complicación de atención de la emergencia. a) En caso de derrame debido a accidente de tránsito se deberá cumplir, al menos, con lo siguiente: <u>a.1) Acciones Iniciales:</u> − El chofer, operador u otro dará aviso Inmediato al Supervisor Directo y tratará de contener el derrame mediante la generación de diques de tierra u otro elemento del que disponga.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	− Se verificará si hay personas que se hayan visto afectadas por el derrame. En caso de que se requiera, se procederá a utilizar los elementos apropiados para resguardar primero la vida y salud de dichas personas. − Se determinará la naturaleza del derrame respecto de si esta es producto de sustancias transportadas o procedentes del vehículo siniestrado. − Si corresponde a transporte de sustancias se identificará el tipo de productos transportados y que sean causantes del derrame a través de la individualización de los productos contenidos en el vehículo y sus registros, además se solicitará la copia de las hojas de seguridad de los productos transportados y el procedimiento en caso de emergencia, de no encontrarse, se procederá a buscar por parte del Comité de Emergencias del registro. − En el caso que este tipo de derrame se genere en caminos públicos, se deberá dar aviso a la Dirección de Vialidad Regional, incluyendo una evaluación de posibles daños producidos, información que quedará registrada en documento para fiscalización de la Autoridad. <u>a.2) Acciones de Control:</u> − Se procederá a llamar al número de emergencia consignado en el vehículo de transporte, llamar a Bomberos y Carabineros más cercanos al lugar del accidente. − Como acción inmediata de precaución, aislé el área del derrame o escape como mínimo cincuenta metros en todas las direcciones. − En caso de derrames de líquidos, trate de contener el avance de este mediante la confección de diques de tierra en círculos concéntricos, evite la utilización de maquinarias que puedan provocar chispas hasta definir la naturaleza de la sustancia derramada. − Verifique las condiciones y presencia de cuerpos de agua superficial (ríos, lagos u otros) que se puedan ver afectados, de ser necesario cave zanjas para desviar los flujos. − Mediante el Comité de Emergencia trate de taponear o sellar los puntos de fuga de sustancias a través del uso de piezas de madera. − Mantener alejado al personal no autorizado. − Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto el comité de emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el proyecto. <u>a.3) Acciones Posteriores:</u> Una vez controlada la fuente del derrame se procederá a retirar todo el material contaminado y dando especial cuidado a dar cumplimiento a lo indicado en el DS 148, la cual deberá, al menos, dar cumplimiento a los siguientes puntos: − Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada. − Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	− Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con su aprobación sanitaria y con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental. − El prestador de servicios (EPS) deberá mantener copias de la documentación respectiva, tanto del transporte como de la disposición final de los residuos generados acorde a lo especificado en el DS 148. − Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad, para esto tanto la EPS como el Titular pondrán a disposición los medios necesarios para dar soporte a estas instituciones. − En caso de no haber derrame de sustancias peligrosas y tras la obtención por parte de Carabineros de Chile, se procederá a recuperar los contenedores o embalajes de producto desplazándolos fuera de la zona de circulación y luego de esto realizar las acciones tendientes a que el vehículo siniestrado sea retirado para permitir la libre circulación de los vehículos. − La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el Titular para informarle de avances, modificaciones y/o recibir instrucciones o acotaciones. − Luego de controlada la emergencia, es Supervisor Directo y el Jefe de Terreno deberán emitir un informe donde se consigne la naturaleza de los aspectos ambientales involucrados en la emergencia, los impactos generados, las medidas de mitigación y de control efectuadas, de ser necesario establecerá las medidas de seguimiento adecuadas; no será inimputable ante la emergencia por parte de subcontratistas, por lo que la EPS y/o el Titular deberán velar por el cumplimiento de este punto. − La evaluación de un accidente con derrame considerará el estado de los recursos hídricos superficiales y subterráneos que pudieran verse afectados y será consignado en el Informe. − El Informe Técnico realizado será revisado por el Titular, el cuál remitirá una copia a la Autoridad Ambiental, la Autoridad Sanitaria, así como a las reparticiones involucradas (Vialidad, DGA, Ministerio de Agricultura, etc.). − Se realizará una investigación interna sobre las causas que originaron el evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la aparición de dicha situación en el futuro. Cabe señalar, además, que de acuerdo a la respuesta a la observación 5.3 de la Adenda, el titular presenta un plan de restauración de suelos en caso de derrame de sustancias u otros elementos contaminantes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un derrame de sustancias peligrosas, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.5 del ICE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

9.6. Riesgo o contingencia: Mal funcionamiento de fosa séptica y drenes

Tabla 9.6. Riesgo o contingencia: Mal funcionamiento de fosa séptica y drenes	
Riesgo o contingencia	Mal funcionamiento de fosa séptica y drenes
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fosa séptica y drenes en edificio de control (operación)
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− La localización y tipo de sistema se seleccionará considerando las características naturales del terreno de emplazamiento del Proyecto. − El vaciado, mantenimiento y limpieza de los sistemas se realizará anualmente, mediante una empresa que cuenten con todos sus permisos al día, asegurándose de que sean responsables en el servicio entregado, manteniendo contacto con servicios alternativos en caso de fallas en el servicio del contratado. − Se realizarán inspecciones semestrales a las redes de recolección de aguas servidas y fosa séptica, con el objeto de verificar el correcto funcionamiento del sistema. − Se instruirá al personal del Proyecto y al contratista encargado, sobre el funcionamiento de los sistemas y sus eventuales situaciones de riesgo o contingencias, mediante actividades de capacitación como charlas y reuniones trimestrales.
Forma de control y seguimiento	− Mantener un registro de asistencia a las capacitaciones. − Se realizará un registro fotográfico del sector de emplazamiento de los servicios higiénicos. − Se mantendrá un registro de las inspecciones semestrales al sistema de los servicios higiénicos. − Se mantendrán registros de la ejecución de las mantenciones, incluyendo imágenes de respaldo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	<u>Fallas en fosa séptica:</u> − En caso de detectarse una falla en los sistemas, se contactará inmediatamente a la empresa que realiza el servicio de limpieza de esta 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 hasta haber detectado y reparado el desperfecto. − Al abrir las cámaras de inspección se deberá evitar respirar los gases expulsados. − Igualmente se deberá evitar fumar o encender juego cerca del área. − En caso de ser necesario, se realizará el vaciado del sistema por parte de limpiafosa autorizado, y se evaluará la necesidad de modificar de la frecuencia de retiro de lodos. − En caso de detectarse daños en el sistema, como por filtraciones, se contratará a una empresa especializada para realizar las reparaciones que resulten necesarias. − Todo personal involucrado deberá evitar el contacto con materiales contaminados, y utilizará elementos de protección personal apropiados. − Durante la contingencia se contratará una empresa autorizada para que instale baños químicos mientras se mantenga suspendido el uso de los servicios higiénicos. <u>Fallas en drenes:</u> − En caso de detectarse fuga en el sistema de drenes se procederá a incorporar material de contención sobre la fuga de aguas servidas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	− Se suspenderá el uso de los servicios higiénicos hasta haber detectado y reparado el desperfecto. − Se contactará inmediatamente a la empresa que realiza el servicio de limpieza de esta para que realice el retiro inmediato de las aguas y residuos, y las derive a un sitio de disposición autorizado. − En caso de detectarse daños en el sistema, como las roturas de cañerías, se contratará a una empresa especializada para realizar las reparaciones que resulten necesarias. − Todo personal involucrado deberá evitar el contacto con materiales contaminados, y utilizará elementos de protección personal apropiados. − Durante la contingencia se contratará una empresa autorizada para que instale baños químicos mientras se mantenga suspendido el uso de los servicios higiénicos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un mal funcionamiento del sistema de servicios higiénicos que genere un derrame de aguas servidas, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA. SMA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.6 del ICE

9.7. Riesgo o contingencia: Incendios en Edificaciones

Tabla 9.7. Riesgo o contingencia: Incendios en Edificaciones	
Riesgo o contingencia	Incendios en Edificaciones
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del proyecto que involucren las siguientes acciones: − Trabajo en caliente, como soldadura, corte de fierro, entre otros. − Desperfectos eléctricos.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las medidas de prevención de riesgo de incendios se indican a continuación: - − Se dispondrá en la instalación de faena elementos básicos de amago de fuegos o incendios, como extintores, mangueras, rociadores, etc., los cuales deben estar debidamente señalizados en cuanto a su ubicación. − Se realizarán capacitaciones periódicas a los trabajadores para el uso y manejo de extintores y cómo enfrentar amagos de incendio, como lo señala en el D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. − Se contará con una brigada capacitada contra incendios. − Se contará con un Plan de Emergencias. − Prohibición de encender fogatas, a través de carteles indicativos. − Se efectuarán visitas de inspección periódicas para identificar la existencia de situaciones que deban ser modificadas para evitar potenciales incendios. − Se realizará mantenimiento preventivo de las conexiones eléctricas coordinado entre el control de producción del Proyecto y los operarios especialista en electricidad. − Se mantendrán las áreas de trabajo en condiciones de orden y limpieza, para una eventual rápida evacuación ante incendios. − Se implementarán medios de evacuación y puntos de encuentro definidos en el Procedimiento de Evacuación del personal, elaborado por prevencionista en riesgos de la faena. Las áreas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	de evacuación dirigidas a zona de seguridad estarán demarcadas. − Todos los trabajadores recibirán capacitaciones sobre los procedimientos de trabajo seguro para aquellas actividades que puedan presentar riesgo de incendio en todas las áreas del Proyecto
Forma de control y seguimiento	− La instalación contará con registros de las capacitaciones y simulacros realizados. − A su vez, dispondrá de forma accesible para los trabajadores extintores dispuestos en distintos sectores de faena. − Se mantendrán copias de las Autorizaciones Sanitarias de la Bodega de RESPEL. − Se mantendrá un registro de inspección de bodegas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Si el personal detecta un incendio, deberá dar inmediato aviso a la Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: − Evaluará la magnitud del incendio y la factibilidad del control del incendio tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance del siniestro y los elementos inflamados. − En caso de requerir la presencia de Bomberos y/o Brigadas de CONAF, el Jefe de Emergencia solicitará su presencia, y deberá dejar expedito el acceso a la empresa. − Dependiendo de la magnitud del incendio los brigadistas deberán cortar suministro eléctrico. − Si no es posible el control del incendio se deberá evacuar el área de todo el personal, esperando el ingreso de bomberos y/o CONAF, a los cuales se les deberá proporcionar toda la información y apoyo necesario. − Los residuos generados serán tratados de acuerdo a su naturaleza. − Las actividades podrán reanudarse una vez que el siniestro esté controlado y que el Jefe de Emergencia de la autorización de ingreso. − El Jefe de Emergencia será el encargado de entregar la información oficial del siniestro a servicios externos como Bomberos, Autoridad Sanitaria, Carabineros, CONAF. − Posteriormente se deberá investigar las causas del siniestro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que un incendio forestal se presente en el terreno del Proyecto, que pudiese afectar parte de la infraestructura, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa; se procederá a generar un informe con los antecedentes recopilados por CONAF, los daños generados y las medidas tomadas, para posteriormente ser enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.7 del ICE

9.8. Riesgo o contingencia: Mal manejo de residuos domiciliarios

Tabla 8.1.8. Riesgo o contingencia: Mal manejo de residuos domiciliarios	
Riesgo o contingencia	Mal manejo de residuos domiciliarios
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Almacenamiento temporal de residuos domiciliarios.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− Mantener el área de manejo de residuos domiciliarios limpio, ordenado y con los residuos dentro de bolsas plásticas selladas. − Se cumplirá con las frecuencias de retiro de residuos por empresa autorizada. − Capacitación al personal respecto al manejo de residuos domiciliarios (generación, almacenamiento y disposición final). − Se mantendrá el área de manejo de residuos debidamente señalado y delimitado.
Forma de control y seguimiento	− Registro de retiro de residuos domiciliarios. − Registro de autorización sanitaria del área de manejo de residuos domiciliarios. − Registro de capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	− Una vez detectado el efecto del mal manejo de los residuos domiciliarios (derrames, olores, etc.), se dará aviso al Líder de Emergencia para la toma de medidas. − Se revisará la condición de almacenamiento de los residuos domiciliarios, y si de esto resulta que existen irregularidades en dicho almacenamiento, se procederá a subsanar la condición: embolsando nuevamente la basura en bolsas plásticas y dispuestas en contenedores cerrados, limpiando la zona involucrada y ordenar el área de manejo de estos residuos. − Se procederá a revisar la frecuencia de retiro y, si es necesario, se realizarán las gestiones para que los residuos sean retirados y dispuestos según lo normado. − Una vez controlado el efecto del mal manejo, se revisarán las causas de esto, y se establecerán medidas relacionadas con capacitaciones a los trabajadores en cuanto al manejo adecuado de los residuos domiciliarios.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un mal funcionamiento del sistema de manejo de residuos domiciliarios que genere un derrame de percolados, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.8 del ICE

9.9. Riesgo o contingencia: Proliferación de Vectores Sanitarios

Tabla 9.9. Riesgo o contingencia: Proliferación de Vectores Sanitarios	
Riesgo o contingencia	Proliferación de Vectores Sanitarios
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Acumulación temporal de residuos domiciliarios.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− Almacenamiento en contenedores tapados y con bolsa plástica en su interior. − No acumulación por tiempos prolongados, se estima su extracción 3 veces por semana o según necesidad. − Inducción al personal y trabajadores de depositar RSD en lugares habilitados y mantener los contenedores tapados. − Implementación de sistema de control de vectores mensual.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Forma de control y seguimiento	− Libro y/o registro de las capacitaciones. − Se mantendrá en obra copia de los recibos obtenidos posterior a los controles de plaga. − Registro de autorización sanitaria del área de manejo de residuos domiciliarios.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	-
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un mal funcionamiento del sistema de manejo de residuos domiciliarios que genere un derrame de percolados, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.9 del ICE

9.10. Riesgo o contingencia: Falla en la frecuencia de retiro de residuos domiciliarios

Tabla 9.10. Riesgo o contingencia: Falla en la frecuencia de retiro de residuos domiciliarios

Riesgo o contingencia	Falla en la frecuencia de retiro de residuos domiciliarios
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Acumulación temporal de residuos domiciliarios.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− Mantener registros actualizados de tipos y cantidades de residuos ingresados a los sitios autorizados. − Mantener contacto directo y permanente con empresa contratista de retiro de residuos, evaluando el calendario de retiros y posibles retrasos. − Programar el retiro de residuos con antelación a completar el volumen máximo de diseño del sitio de manejo.
Forma de control y seguimiento	− Registro de tipos y cantidades de residuos almacenados. − Programa de retiro de residuos actualizado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	-
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un mal funcionamiento del sistema de manejo de residuos domiciliarios que genere un derrame de percolados, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.10 del ICE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

9.11. Riesgo o contingencia: Derrame de aguas servidas de baños químicos

Tabla 9.11. Riesgo o contingencia: Derrame de aguas servidas de baños químicos	
Riesgo o contingencia	Derrame de aguas servidas de baños químicos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Baños químicos ubicados en el área de instalación de faenas y obras.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− La localización y tipo de sistema se seleccionará considerando las características naturales del terreno de emplazamiento del Proyecto. − Se contratarán servicios que cuenten con todos sus permisos al día, asegurándose de que sean responsables en el servicio entregado, manteniendo contacto con servicios alternativos en caso de fallas en el servicio del contratado. − La limpieza de los baños químicos se realizará posterior a las actividades de mantención que consideré la presencia de trabajadores en terrenos, con la finalidad de mantener el sistema de manera óptima para el próximo periodo de mantención y ocupar el límite de la capacidad de estos. − Se instruirá al personal del Proyecto y al contratista encargado, sobre el funcionamiento de los baños químicos y sus eventuales situaciones de riesgo o contingencias, mediante actividades de capacitación como charlas y reuniones trimestrales.
Forma de control y seguimiento	− Mantener un registro de asistencia a las capacitaciones. − Se realizará un registro fotográfico del sector de emplazamiento de los baños químicos. − Se mantendrán registros de la cantidad de veces que ha sido limpiado el almacenamiento temporal de aguas servidas de los baños químicos, procedimientos e imágenes de respaldo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	<u>Derrames de aguas servidas desde baños químicos:</u> − Suspender uso de servicios higiénicos. − Construcción de pretiles de contención. − Retiro de aguas por camión limpia fosas. − Retiro de materiales contaminados y disposición en sitio autorizado. <u>Fallas equipo de dosificación de productos químicos:</u> − Suspender uso de servicios higiénicos. − Movilizar a empresa que presenta el servicio de mantención de baños químicos para revisión y solución de la falla. <u>Falla con empresa de prestación de servicios de mantención de baños químicos:</u> − Suspender uso de servicios higiénicos. − Contactar a empresa alternativa para la prestación de servicios de mantención de baños químicos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un mal funcionamiento del sistema de baños químicos que genere un derrame de aguas servidas, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.11 del ICE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

9.12. Riesgo o contingencia: Mal manejo de baterías

Tabla 9.12. Riesgo o contingencia: Mal manejo de baterías	
Riesgo o contingencia	Mal manejo de baterías
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Las baterías del sistema BESS serán dispuestas en obra e instaladas en su ubicación permanente, lo que genera su manipulación que podría generar daños estructurales y su rotura.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− Se capacitará al personal sobre el manejo seguro de las baterías para el almacenamiento de energía (manipulación y almacenamiento). − Previo al transporte de estos equipos y luego a su llegada a obra, se realizará un chequeo de la integridad de sus componentes, cuya revisión estará a cargo de un especialista
Forma de control y seguimiento	− Registro del evento, causas, medidas adoptadas, resultados y gestión de mejora. − Registro de envío de información a la SMA. − Registro de chequeo de integridad de los equipos. − Registro de capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	A pesar de que las baterías utilizadas por el Proyecto son selladas, de existir un mal manejo de estas con liberación de su contenido, se debe actuar de la siguiente forma: **A. Medidas de Primeros Auxilios** − <u>Ingestión:</u> La ingestión de contenido de una batería puede ser perjudicial El contenido de una batería abierta puede causar quemaduras químicas graves en la boca, el esófago y el tracto gastrointestinal. Si se ingiere el contenido de una batería, no provoque el vómito ni le dé comida o bebida. Busque atención médica de inmediato. − <u>Inhalación:</u> El contenido de una batería abierta puede causar irritación respiratoria. La inhalación de vapores puede causar irritación del tracto respiratorio superior y los pulmones. Proporcione aire fresco y busque atención médica. − <u>Absorción cutánea:</u> El carbonato de etileno, el carbonato de dietilo y el carbonato de dimetilo pueden absorberse a través de la piel y provocar una inflamación localizada. − <u>Contacto con la piel:</u> El contenido de una batería abierta puede causar irritación de la piel y/o quemaduras químicas. Quítese la ropa contaminada y lávese la piel con agua y jabón. Si se produce una quemadura química o si la irritación persiste, busque atención médica. − <u>Contacto con los ojos:</u> El contenido de una batería abierta puede causar irritación severa y quemaduras químicas. Enjuague los ojos de inmediato con abundante agua durante al menos 15 minutos, levantando los párpados superior e inferior, hasta que no quede evidencia de la sustancia química. Busque atención médica. **B. Medidas Contra Incendios:** − Preparación de materiales y formación de personas. 1°) Extintor de incendios con rociador a base de agua; 2°) Elementos de protección contra el agua; 3°) EPP: mascarilla de respiración, vidrio de seguridad, mascarilla, guantes para alta temperatura. 4°) Escape de humo: ventiladores en pared uno por 20m o ventiladores portátiles en habitaciones. Mantenga el orificio de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	intercambio de gas en los camiones. 5°) Material neutralizado: preparar 10 kg de Ca $(OH)_2$ en polvo por paquete o módulos LIB de 500KWh, se utilizó para neutralizar para liberar el electrolito. Debido a que el electrolito se encuentra con el agua, se crearía un 8% de HF. 6°) Medida de tensión. Multímetro. Bloquea físicamente la función de medición actual, el error provocaría la explosión del instrumento. 7°) Capacitación de personas: (a) encender ventiladores o ventiladores portátiles para evacuar el humo. (b) Use los equipos de protección contra el agua (use extintores de incendios con rociador de agua) seque con paños de tela con guantes de goma aislados por película plástica. (c) Neutralizado por Ca (OH)2 o NaOH para el electrolito liberado. (d) Utilice un multímetro para medir el voltaje. <u>Diagrama de flujo uso de extintor</u> 1°) Activar alarma si encuentra humo o fuego. 2°) Use elementos de protección personal (mascarilla respiratoria, mascarilla facial. Si usa agua, el EPP debe incluir la gabardina, botas y guantes de goma). 3°) Apague la fuente de alimentación en los dispositivos o la fuente de alimentación. 4°) Utilice cualquier extintor de incendios para incendios de materiales sólidos, la secuencia recomendada es: agua o agua nebulizada, arena, manta de extintor de incendios, CO_2, polvo. 5°) Escape de humo, encendiendo ventiladores o en un entorno al aire libre. 6°) Secar y neutralizar. Secado por ventiladores, Neutralización por Ca $(OH)_2$ en polvo si se utilizó agua. **C. Medidas en caso de vertido accidental** − <u>En la tierra:</u> Coloque el material en recipientes adecuados y llame al departamento local de bomberos / policía. − <u>En el agua:</u> bajo riesgo de descarga eléctrica cuando el vehículo eléctrico o la batería/paquete están en el agua. Si es posible, retírelo del agua y llame al departamento local de bomberos/policía.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un accidente con vertido de baterías, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.12 del ICE

9.13. Riesgo o contingencia: Riesgo durante el funcionamiento del sistema de lavado de camiones mixer

Tabla 9.13. Riesgo o contingencia: Riesgo durante el funcionamiento del sistema de lavado de camiones mixer	
Riesgo o contingencia	Riesgo durante el funcionamiento del sistema de lavado de camiones mixer
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Lavado de camiones mixer en instalación de faenas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las medidas de prevención se detallan a continuación: **Diseño:** − Las piscinas de lavado y de decantación tendrán una profundidad máxima de 1 metro aproximadamente. − Se considera la construcción de las piscinas sobre una membrana geotextil impermeable para evitar potenciales infiltraciones. **Medidas generales para la operación del sistema de lavado:** − Instruir al personal del proyecto y al contratista encargado, sobre el funcionamiento del sistema de lavado de camiones mixer del Proyecto y sus eventuales situaciones de riesgo o contingencias, mediante actividades de capacitación como charlas y reuniones. − Se inspeccionarán periódicamente: ✓ Los niveles de agua de las piscinas, de manera de mantenerlos estables. ✓ El estado de las piscinas de lavado y decantación, de forma de detectar cualquier deterioro que pudiese ocasionar problemas de infiltración de aguas de lavado. ✓ Las inspecciones serán ejecutadas con periodicidad mensual. − Se limpiarán periódicamente: ✓ Para un buen funcionamiento del sistema de recirculación del agua, es necesario mantener una limpieza continua de las piscinas respectivas. ✓ Los sólidos recuperados serán trasladados a un sitio de disposición autorizado en la comuna u otro cercano a las instalaciones, operado a través de una empresa autorizada. − En el evento de lluvias intensas, las piscinas se cubrirán las piscinas de decantación con una capa de plástico hermética de polímeros (tipo nylon), para evitar que el agua lluvia se mezcle con el agua residual acumulada en la piscina y se genere un eventual derrame. − De persistir las precipitaciones se detendrá el funcionamiento del sistema de lavado de camiones mixer y los camiones serán devueltos con agua en su batea para realizar este lavado en instalaciones autorizadas propias de las empresas que brindan este servicio
Forma de control y seguimiento	− Registro de capacitación en el Plan de Emergencia. − Registro de capacitaciones al personal sobre el funcionamiento del sistema de lavado de camiones mixer y sobre medidas de contingencias y emergencias. − Registro de limpieza de las piscinas de lavado y decantación. − Registro de inspecciones mensuales del estado de las piscinas de lavado y decantación. − Registro de mantenciones correctivas efectuadas a las piscinas de lavado y de decantación. − Registro fotográfico de toldos y otros elementos instalados en las piscinas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	− Si se detecta una fisura/deterioro en el sistema de piscinas o rebalse de estas, se dará aviso al encargado de Medio Ambiente para activar el Plan de Emergencia: ✓ Se detendrá el funcionamiento del sistema de lavado de camiones mixer y los camiones serán devueltos con agua en su batea para realizar este lavado en instalaciones autorizadas propias de las empresas que brindan este

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	servicio. ✓ Se evaluará la magnitud o tamaño de la fisura/deterioro. ✓ Se realizarán mantenciones pertinentes para devolver el normal funcionamiento de la piscina, y dar por terminada la emergencia. − Si se detecta el rebalse del sistema de lavado de camiones mixer, se detendrá el funcionamiento del sistema hasta que los niveles se estabilicen, y los camiones serán devueltos con agua en su batea para realizar este lavado en instalaciones autorizadas propias de las empresas que brindan este servicio. − Una vez que el sistema de piscinas se encuentre listo para operar nuevamente, se dará por terminada la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un accidente con vertido de baterías, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.13 del ICE

9.14. Riesgo o contingencia: Incendios de residuos no peligrosos/domiciliarios

Tabla 9.14. Riesgo o contingencia: Incendios de residuos no peligrosos/domiciliarios

Riesgo o contingencia	Incendios de residuos no peligrosos/domiciliarios
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	En bodegas de residuos no peligrosos/domiciliarios por: − Trabajo en caliente (soldadura, corte de fierro, etc.). − Desperfectos eléctricos.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las medidas de prevención de riesgo de incendios en áreas de manejo de residuos no peligrosos y domiciliarios se indican a continuación: − Se dispondrá en la instalación de faena elementos básicos de amago de fuegos o incendios, como extintores, mangueras, rociadores, etc., los cuales deben estar debidamente señalizados en cuanto a su ubicación. − Se realizarán capacitaciones periódicas a los trabajadores para el uso y manejo de extintores y cómo enfrentar amagos de incendio, como lo señala en el D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. − Se contará con una brigada capacitada contra incendios. − Se contará con un Plan de Emergencias. − Prohibición de encender fogatas, a través de carteles indicativos. − Se efectuarán visitas de inspección periódicas para identificar la existencia de situaciones que deban ser modificadas para evitar potenciales incendios. − Se realizará mantenimiento preventivo de las conexiones eléctricas coordinado entre el control de producción del Proyecto y los operarios especialista en electricidad. − Se mantendrán las áreas de trabajo en condiciones de orden y limpieza, para una eventual rápida evacuación ante incendios. − Se prohibirá fumar dentro del área de bodegas de residuos no peligrosos y domiciliarios. − Se implementarán medios de evacuación y puntos de encuentro definidos en el Procedimiento de Evacuación del personal, elaborado por prevencionista en riesgos de la faena. Las áreas de evacuación dirigidas a zona de seguridad estarán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	demarcadas. − Todos los trabajadores recibirán capacitaciones sobre los procedimientos de trabajo seguro para aquellas actividades que puedan presentar riesgo de incendio en las áreas de manejo de residuos no peligrosos y domiciliarios.
Forma de control y seguimiento	− La instalación contará con registros de las capacitaciones y simulacros realizados. − A su vez, dispondrá de forma accesible para los trabajadores extintores dispuestos en distintos sectores de faena. − Se mantendrán copias de las Autorizaciones Sanitarias de las Bodegas de residuos. − Se mantendrá un registro de inspección de bodegas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Si el personal detecta un incendio en el área de manejo de residuos no peligrosos o residuos domiciliarios, deberá dar inmediato aviso a la Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: − Evaluará la magnitud del incendio y la factibilidad del control del incendio tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance del siniestro y los elementos inflamados. − En caso de requerir la presencia de Bomberos y/o Brigadas de CONAF, el Jefe de Emergencia solicitará su presencia, y deberá dejar expedito el acceso a la empresa. − Dependiendo de la magnitud del incendio los brigadistas deberán cortar suministro eléctrico. − Si no es posible el control del incendio se deberá evacuar el área de todo el personal, esperando el ingreso de bomberos y/o CONAF, a los cuales se les deberá proporcionar toda la información y apoyo necesario. − Los residuos generados serán tratados de acuerdo a su naturaleza. − Las actividades podrán reanudarse una vez que el siniestro esté controlado y que el Jefe de Emergencia de la autorización de ingreso. − El Jefe de Emergencia será el encargado de entregar la información oficial del siniestro a servicios externos como Bomberos, Autoridad Sanitaria, Carabineros, CONAF. − Posteriormente se deberá investigar las causas del siniestro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que un incendio forestal se presente en el terreno del Proyecto, que pudiese afectar las bodegas de residuos no peligrosos y residuos domiciliarios, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa; se procederá a generar un informe con los antecedentes recopilados por CONAF, los daños generados y las medidas tomadas, para posteriormente ser enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.14 del ICE

9.15. Riesgo o contingencia: Falla de grupos electrógenos

Tabla 9.15. Riesgo o contingencia: Falla de grupos electrógenos	
Riesgo o contingencia	Falla de grupos electrógenos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de Faenas, frentes de trabajo, edificio de control. Generación de energía eléctrica durante labores constructivas y en periodos sin energía desde la distribución central en operación.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− Ejecución de mantenciones de grupos electrógenos en tiempo y forma según plan de mantenciones. − Capacitación a operarios de grupos electrógenos sobre ejecución de mantenciones, posibles fallas de equipos, señales de inicio de posibles fallas y plan de emergencia. − Ubicación de grupos electrógenos alejado de cursos de agua y dentro de recinto adaptado para su uso.
Forma de control y seguimiento	− Registro de capacitación en el Plan de Emergencia. − Registro de capacitaciones al personal sobre el funcionamiento de los grupos electrógenos, fallas y mantenciones. − Registro de inspecciones mensuales del estado de recinto donde se ubicarán los equipos. − Registro de mantenciones realizadas a los grupos electrógenos. − Registro fotográfico de recitos y grupos electrógenos en su ubicación de uso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	<u>Derrame de aceites y/o combustible en tierra:</u> El personal que detecta un derrame desde los grupos electrógenos, deberá dar inmediato aviso al Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: − Se paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el momento del derrame, en el sector afectado por el derrame y se detendrá la operación del grupo electrógeno. − Se evaluará la magnitud del derrame y la factibilidad del control de éste tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. − Identificar el sitio de escape e impedir el mayor derrame posible − Rodear con tierra, arena, aserrín o cualquier otro elemento a su alcance, el derrame, a fin de evitar su desplazamiento a fuentes de agua superficiales, canales y/o drenajes − Bloquear los drenajes y canales próximos al derrame evitando la contaminación de aguas − Los brigadistas deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. − Una vez confinado el derrame taparlo con tierra, arena o aserrín − Utilizar telas absorbentes como estopas y/o tela oleofílica − Recoger el material (arena, aserrín, tierra) utilizado para contener el derrame y la capa del suelo contaminado con palas, picas, carretillas y demás herramientas menores. Este material se recoge en bolsas plásticas, posteriormente se almacenará transitoriamente y se efectuará su ulterior gestión conforme el procedimiento de residuos especiales o peligrosos. − El personal involucrado en la contención del derrame deberá utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes PVC, antiparras y mascaras medio rostro con filtros. <u>Derrames en cursos y/o cuerpos de agua desde filtraciones de grupos electrógenos:</u> Cuando se produce un derrame en cuerpos de agua se deben tener en cuenta las recomendaciones mencionadas a continuación. Algunos derrames que se producen en tierra pueden resultar una amenaza sobre cursos de agua según su proximidad, sistema de drenaje, pendientes naturales, etc. Dada la sensibilidad de los ecosistemas acuáticos, es muy importante identificar previamente los posibles puntos de control, para colocar las barreras

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	absorbentes, especialmente en las áreas donde se almacenan o manejan hidrocarburos, y así evitar la contaminación de fuentes de agua. Si el personal que detecta un derrame, deberá dar inmediato aviso al Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: − Paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el momento del derrame, en el sector afectado por el derrame. − Evaluará la magnitud del derrame y la factibilidad del control de éste tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. − Identificar y controlar las fuentes de escape e impedir el mayor derrame de ser posible. - Identificar el área susceptible. − Identificar la ruta del derrame por los canales o drenajes. − Establecer puntos de control dentro de la ruta de derrame. − El Jefe de Emergencia comunicará de inmediato a la DGA y SMA vía telefónica y escrita. − En caso de producirse una fuga por orificios en el o los contenedores los brigadistas deberán sellar la fuga con los tapones de madera u otro material que no reaccione con la sustancia o residuo derramado. − Si el derrame fuera sobre cauce de agua se deberá bombear. − Los brigadistas deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. − En caso de ser posible, se detendrá el derrame regresando el recipiente a su posición o colocando en el lugar un segundo recipiente para recuperar la solución que se está fugando. − Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área deberá ser dispuesto en tambores de almacenaje y etiquetados, para su posterior traslado y eliminación en una planta autorizada para ser tratado como residuos peligrosos. − El personal involucrado en la contención del derrame debe utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes PVC, antiparras y mascará medio rostro con filtros.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un accidente, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.15 del ICE

9.16. Riesgo o contingencia: Interrupción del normal tránsito vehicular

Tabla 9.16. Riesgo o contingencia: Interrupción del normal tránsito vehicular	
Riesgo o contingencia	Interrupción del normal tránsito vehicular
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de carga de equipos y materiales por las rutas de acceso al Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− El Contratista implementará un procedimiento formal para enfrentar accidentes de tránsito que permitan atender la emergencia en forma oportuna, el cual permanecerá al interior de cada vehículo de carga. − El personal contratado para manejar los camiones de carga será personal calificado, con licencia de conducir al día. Se les

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	exigirá licencia según lo señalado en la Ley de Tránsito (N.º 18.290). − Se capacitará a los conductores respecto de las acciones a seguir ante un siniestro en la ruta. − Se dispondrá de señalización especial el acceso al área del proyecto. Para ello se utilizarán señales; barreras; luces intermitentes eléctricas; y cilindros delineadores.
Forma de control y seguimiento	− Se mantendrá un registro con el comprobante de recepción del procedimiento para enfrentar accidentes de tránsito por parte del conductor. − Se mantendrá listado con nombre de conductores y copia de sus licencias de conducir. − Se mantendrá la autorización correspondiente para el traslado de carga sobredimensionada.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	− Antes de iniciado el transporte de carga se avisará a toda la comunidad mediante difusión en una radio local, con cobertura a todas las localidades afectadas. − La información entregada será sobre los días y horarios en que se realizará el mayor traslado de equipos y maquinarias, el tiempo estimado de duración de estos viajes y las medidas a implementar para evitar un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento de las comunidades. − En caso de generar una interrupción en el normal tránsito vehicular, provocando una larga fila de vehículos y así aumentando considerablemente el tiempo de desplazamiento de comunidades, los camiones se detendrán en la orilla del camino, en los siguientes puntos (puntos detención auxiliar), para dejar libre tránsito a los vehículos. − Luego de pasada la contingencia, los camiones podrán retornar a las vías de circulación, hasta llegar al área de emplazamiento del proyecto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se mantendrá contacto directo con carabineros para coordinación del traslado a efectuar. A su vez se preparará un informe preliminar para ser entregado a la SMA para su conocimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.16 del ICE

9.17. Riesgo o contingencia: Derrame de aceite refrigerante desde transformadores

Tabla 9.17. Riesgo o contingencia: Derrame de aceite refrigerante desde transformadores	
Riesgo o contingencia	Derrame de aceite refrigerante desde transformadores
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de transformación eléctrica en subestación elevadora
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	El operador de la subestación realizará un adecuado programa de mantenimiento período para detectar anomalías. Este programa de mantenimiento deberá contar, a lo menos, con los siguientes aspectos: − Llevar un registro de las temperaturas del transformador de poder, confirmando que estas no excedan los máximos recomendados. Revisar siempre la temperatura máxima alcanzada (frecuencia 6 meses). − Llevar un registro del nivel de líquido refrigerante del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	transformador de potencia, este debe ser verificado para detectar posibles fugas de líquido refrigerante. Existe una correspondencia entre el nivel del líquido refrigerante y la temperatura, corregir el nivel en caso de ser necesario, rellenando si está bajo el mínimo y extrayendo si esta sobre el máximo (frecuencia 6 meses). − Verificar que los aisladores no se encuentren averiados, que no existan fugas de líquido refrigerante, la limpieza de los mismos es primordial en regiones muy contaminadas o en ambientes salinos (frecuencia 6 meses). − Para los radiadores se debe observar que estos no se encuentren obstruidos o demasiado contaminados, sobre todo en ambientes mineros, verificar que las válvulas permanezcan abiertas (frecuencia 6 meses). − En transformadores de potencia suministrados con ventiladores, verificar el normal funcionamiento de los mismos, sobre todo cuando estos no han entrado en operación, asegurándose de que no se encuentren obstruidos y revisar que el sentido de giro sea el mismo para todos los motoventiladores y que asegure un flujo de aire hacia los radiadores (frecuencia 6 meses). − En transformadores de potencia con tanque conservador se debe verificar el color de la Sílica, cuando esta está seca, su color es anaranjado, cuando ha ganado humedad la Sílica tiende a ponerse de color blanco, en este caso es preferible cambiar completamente la Sílica. Para respiradores de Sílica dotados de un sistema de captura de polvo por medio de un pequeño vaso de vidrio, este debe permanecer con líquido refrigerante hasta el nivel indicado en el vaso (frecuencia 6 meses). − En equipos con sistemas de circulación forzada de aceite y agua se deberá verificar que estos no se encuentren obstruidos y que no existan fugas, además, se debe controlar la temperatura, presión y dirección de cada fluido. En cualquier caso, se deberá consultar el manual del fabricante del intercambiador de calor (frecuencia 6 meses). − Se debe verificar que no haya elementos que obstruyan el funcionamiento de la válvula de sobrepresión (polvo acumulado en grandes cantidades sobre la campana de la válvula), además, se debe revisar la operación del perno saliente o bandera de alerta en la parte superior de la cubierta de la válvula, en caso de estar arriba significa que la válvula operó, para restaurarla se debe empujar manualmente hacia adentro de esta (frecuencia 6 meses). − Se debe tomar una muestra del líquido refrigerante del transformador para realizar análisis físico-químico y cromatográfico, se recomienda que esta sea realizada a través del Fabricante o en su defecto en algún laboratorio competente, para tener conocimiento del estado del líquido refrigerante dieléctrico y del historial de funcionamiento del transformador (frecuencia después de la primera puesta en servicio 1 semana, 3 meses y 6 meses. Después del primer año cada 12 meses). − Se debe conmutar de 3 a 5 veces el accionamiento del cambiador de derivaciones asegurándose de pasar por todas las posiciones, verificando del correcto funcionamiento de este (frecuencia cada 12 meses). − Se debe corroborar el correcto funcionamiento del accionamiento del motor del conmutador asegurándose de pasar por todas las posiciones. Además, se debe asegurar el hermetismo del armario del motor del conmutador y asegurarse de que no existan posibles filtraciones de agua hacia el interior de este, verificando también el correcto funcionamiento del calefactor del gabinete o tablero de control. Por último, se debe realizar una inspección visual de los relés de protección y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	consultar al manual del fabricante en caso de ser necesario (frecuencia cada 12 meses). − Se debe verificar y controlar que no exista corrosión entre la unión del fierro y los conductores de la puesta a tierra, tomando medidas que eviten su aparición en el tiempo (frecuencia cada 6 meses). − Para los accesorios como los indicadores de temperatura, indicadores de nivel, válvula de sobre- presión, relé Buchholz, relé de presión súbita, etc., se recomienda simular los estados de operación según las instrucciones del fabricante de cada elemento con el fin de evaluar los circuitos de control y el sistema de alarmas en el gabinete de control (frecuencia cada 6 meses). − Se recomienda realizar las siguientes pruebas eléctricas de campo: Razón de transformación, Resistencia de aislamiento, Resistencia de devanados, Factor de potencia, Análisis físico - químico del líquido refrigerante, Análisis cromatográfico del líquido refrigerante. Los resultados de los análisis deberán cumplir con los valores recomendados en función de los años de servicio del equipo. − Se mantendrán operativos los sistemas contención, en los términos estructurales con que fueron diseñados.
Forma de control y seguimiento	− Se mantendrá un registro con histórico de todos los resultados de las pruebas de campo realizadas a lo largo de la vida útil del transformador. − Se realizarán capacitaciones sobre las medidas a tomar en caso de derrames accidentales. Esta capacitación se realizará a todos los operadores de la subestación por un ente autorizado
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	<u>Derrame de aceite de transformadores en tierra:</u> El personal que detecta un derrame desde los contenedores de aceites de los transformadores o desde el mismo transformador, deberá dar inmediato aviso al Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: − Se paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el momento del derrame, en el sector afectado por el derrame y se detendrá la operación del transformador. − Se evaluará la magnitud del derrame y la factibilidad del control de éste tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. − Identificar el sitio de escape e impedir el mayor derrame posible. − Rodear con tierra, arena, aserrín o cualquier otro elemento a su alcance, el derrame, a fin de evitar su desplazamiento a fuentes de agua superficiales, canales y/o drenajes Bloquear los drenajes y canales próximos al derrame evitando la contaminación de aguas − Los brigadistas deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. − Una vez confinado el derrame taparlo con tierra, arena o aserrín − Utilizar telas absorbentes como estopas y/o tela oleofílica − Recoger el material (arena, aserrín, tierra) utilizado para contener el derrame y la capa del suelo contaminado con palas, picas, carretillas y demás herramientas menores. Este material se recoge en bolsas plásticas, posteriormente se almacenará transitoriamente y se efectuará su ulterior gestión conforme el procedimiento de residuos especiales o peligrosos. − El personal involucrado en la contención del derrame deberá utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes PVC,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	antiparras y mascaras medio rostro con filtros. <u>Derrames en cursos y/o cuerpos de agua desde filtraciones de transformadores o contenedores de aceite:</u> Cuando se produce un derrame en cuerpos de agua se deben tener en cuenta las recomendaciones mencionadas a continuación. Algunos derrames que se producen en tierra pueden resultar una amenaza sobre cursos de agua según su proximidad, sistema de drenaje, pendientes naturales, etc. Dada la sensibilidad de los ecosistemas acuáticos, es muy importante identificar previamente los posibles puntos de control, para colocar las barreras absorbentes, especialmente en las áreas donde se almacenan o manejan hidrocarburos, y así evitar la contaminación de fuentes de agua. Si el personal que detecta un derrame, deberá dar inmediato aviso al Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: − Paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el momento del derrame, en el sector afectado por el derrame. − Evaluará la magnitud del derrame y la factibilidad del control deéste tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. − Identificar y controlar las fuentes de escape e impedir el mayor derrame de ser posible. − Identificar el área susceptible. − Identificar la ruta del derrame por los canales o drenajes. − Establecer puntos de control dentro de la ruta de derrame. − El Jefe de Emergencia comunicará de inmediato a la DGA Y SMA vía telefónica y escrita. − En caso de producirse una fuga por orificios en el o los contenedores los brigadistas deberán sellar la fuga con los tapones de madera u otro material que no reaccione con la sustancia o residuo derramado. − Si el derrame fuera sobre cauce de agua se deberá bombear. − Los brigadistas deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. − Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área deberá ser dispuesto en tambores de almacenaje y etiquetados, para su posterior traslado y eliminación en una planta autorizada para ser tratado como residuos peligrosos. − El personal involucrado en la contención del derrame debe utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes PVC, antiparras y mascará medio rostro con filtros.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un accidente, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.17 del ICE

9.18. Riesgo o contingencia: Colapso y/o daño de estructuras de la línea eléctrica

Tabla 9.18. Riesgo o contingencia: Colapso y/o daño de estructuras de la línea eléctrica	
Riesgo o contingencia	Colapso y/o daño de estructuras de la línea eléctrica
Fase del proyecto a la que aplica	Fases de operación del Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Línea eléctrica elevada Principal situación de emergencia: Colapso de estructuras de línea electica.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las medidas de prevención de la contingencia por riesgo de colapso de estructuras de línea eléctrica se indican a continuación: − Las estructuras de la línea eléctrica serán fabricadas bajo estrictos estándares de calidad y seguridad, lo que será verificado por el Titular previa compra de estas. − Las estructuras serán instaladas por personal capacitado y especializado en esta labor. − Se realizarán inspecciones programadas tanto estructurales como eléctricas, en concordancia con los planes de mantención. − La supervisión del funcionamiento de la línea eléctrica se realizará considerando los requerimientos del fabricante, incluyendo el seguimiento de las condiciones climáticas extremas, cuando se tomarán las medidas necesarias para minimizar el riesgo de falla estructural. − Luego de condiciones climáticas extremas, se realizará una evaluación estructural de la línea eléctrica, para evidenciar posibles daños, lo que incidirá en la continuidad de operación o cambio de estructuras dañadas, de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes.
Forma de control y seguimiento	− Se mantendrán registros de mantenciones y actividades afines actualizadas, indicando resultados y medidas tomadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	− En caso de colapso de alguna estructura de la línea eléctrica o una parte de ellos, el personal a cargo de las mantenciones (personal capacitado) acudirá al lugar de forma inmediata. − Se realizará la inspección el lugar afectado y se evaluarán los daños de estructura, como el que se pudiese haber generado en los alrededores. − Se procederá a dar aviso a los servicios de emergencia. - Se delimitarán la(s) zona(s) afectada(s) con el fin de poder informar a la comunidad de la presencia de colapso. − Se comprobará la energización de la línea, para evitar electrocuciones. − Se limitará el área afectada, evitando el acercamiento de personas sin los elementos de protección adecuadas. − Una vez corroborada que la línea no se cuenta energizada, se procederá a levantar las estructuras y/o materiales colapsados, dejando el lugar libre de estos elementos. − Se procederá a tomar acciones para volver al normal funcionamiento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa. En caso de que exista un colapso de la infraestructura y se hayan evaluado daños, posibles consecuencias y alternativas para volver a normal funcionamiento, se elaborará un informe de lo sucedido, el que será remitido a la SMA para su evaluación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.18 del ICE

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

9.19. Riesgo o contingencia: Atropello de fauna silvestre

Tabla 9.19. Riesgo o contingencia: Atropello de fauna silvestre	
Riesgo o contingencia	Atropello de fauna silvestre
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Caminos permanentes y temporales del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las medidas de prevención serán las siguientes: − Se impartirán charlas de capacitación al personal acerca de la potencial fauna presente en el área, del resguardo y cuidado de la misma, así como del procedimiento de actuación en caso de un hallazgo. − Tránsito vehicular dentro de los caminos del proyecto a una velocidad no superior a 30 km/h. − La circulación de vehículos se realizará exclusivamente por caminos habilitados y establecidos. − Prohibición de dar alimento a animales en las áreas de obras y sectores aledaños. Los restos de comida serán siempre almacenados en bolsas al interior de contenedores herméticos y con tapa. − Prohibición de acercamiento de personal a especies de fauna, para evitar domesticación. − En el caso del avistamiento de animales que merodean por algunos sectores con frecuencia, es importante no llamarlos ni ofrecerles alimentación, no arrojarles piedras ni atacarlos. Si el evento persiste, se contactará al supervisor de obras para definir las medidas a seguir.
Forma de control y seguimiento	− Registro de capacitaciones a los trabajadores y visitas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	− Se activará el Plan de Comunicación − Se dará aviso de inmediato al Jefe de Emergencias, indicando: ✓ Lugar del avistamiento. ✓ Especie del animal involucrado. ✓ Número de ejemplares involucrados. ✓ Situación del animal (huye del sitio, se mantiene en el lugar del incidente, etc.). ✓ Gravedad del accidente (animal con daños, muerte del ejemplar, accidente menor sin daños visibles). − El Jefe de Emergencias debe dar aviso inmediato en caso de accidente al SAG. Debe darse especial relevancia a las especies de fauna silvestre nativa del sector. − Frente a un accidente con un animal herido, se evitará realizar movimientos bruscos, correr o gritar, para evitar perturbar al ejemplar y evitar aumentar su nivel de estrés. Tampoco se tocará al animal por personal no autorizado. − Si el ejemplar se encuentra vivo, pero con claras dificultades para su desplazamiento, el Jefe de Emergencias debe determinar la necesidad de proceder al rescate del ejemplar. Prestar atención a señales como signos de dolor, respiración, movimientos del cuerpo, etc. Puede consultar con un médico veterinario el procedimiento más adecuado a seguir. No debe forzarse la alimentación del animal, ni darle agua a la fuerza. − Si el animal puede desplazarse sin dificultades, debe ahuyentarse sin atacarlo. − En caso de proceder al rescate, se debe siempre contar con los utensilios para la protección de la persona debidamente capacitada que realice el rescate, como por ejemplo guantes, pértiga telescópica, lentes de seguridad, de forma tal de evitar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	riesgos por picoteos, mordeduras o rasguños. Para el transporte del animal debe contarse con una jaula o caja en buen estado. No se consideran espacios para la contención de individuos silvestres en el área del proyecto, ya que serán trasladados a centros especializados para su tratamiento y rehabilitación. − Una vez ejecutado el rescate, el Encargado de Medio Ambiente debe definir con el SAG regional el procedimiento a seguir para la rehabilitación de ejemplares rescatados del medio. − Los costos médicos veterinarios y de transporte serán cubiertos por el Titular e informados al Servicio Agrícola Ganadero. − Si el ejemplar se encuentra muerto, la investigación del incidente debe determinar la causa de muerte. − Se realizará una investigación del incidente, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y evitar una nueva ocurrencia. El registro del evento detallará: ✓ Sitio del evento ✓ Fecha ✓ Evaluación del daño realizada por un biólogo, veterinario o profesional especializado ✓ Descripción de medidas inmediatas aplicadas ✓ Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que la ocurrencia de un atropello de fauna silvestre, se dará aviso al SAG Ñuble dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.19 del ICE

9.20. Riesgo o contingencia: Colisión y/o electrocución de fauna voladora por línea eléctrica elevada

Tabla 9.20. Riesgo o contingencia: Colisión y/o electrocución de fauna voladora por línea eléctrica elevada

Riesgo o contingencia	Colisión y/o electrocución de fauna voladora por línea eléctrica elevada
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Línea eléctrica elevada
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− La línea eléctrica contará con señalizadores o desviadores de vuelo (también denominados "salvapajaros"). Estos serán instalados en todo el trazado de la línea eléctrica elevada, los cuales se dispondrán a intervalos de 10 m entre sí. Para mas detalles revisar el Anexo 4 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria.
Forma de control y seguimiento	− Registro fotográfico de los equipos y elementos descritos en la medida, instalados y en funcionamiento. − Registro de capacitaciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	− Se activará el Plan de Comunicación − Se dará aviso de inmediato al Jefe de Emergencias, indicando: ✓ Lugar del avistamiento. ✓ Especie del animal involucrado. ✓ Número de ejemplares involucrados. ✓ Situación del animal (huye del sitio, se mantiene en el lugar del incidente, etc.).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	✓ Gravedad del accidente (animal con daños, muerte del ejemplar, accidente menor sin daños visibles). − El Jefe de Emergencias debe dar aviso inmediato en caso de accidente al SAG. Debe darse especial relevancia a las especies de fauna silvestre nativa del sector. − Frente a un accidente con un animal herido, se evitará realizar movimientos bruscos, correr o gritar, para evitar perturbar al ejemplar y evitar aumentar su nivel de estrés. Tampoco se tocará al animal por personal no autorizado. − Si el ejemplar se encuentra vivo, pero con claras dificultades para su desplazamiento, el Jefe de Emergencias debe determinar la necesidad de proceder al rescate del ejemplar. Prestar atención a señales como signos de dolor, respiración, movimientos del cuerpo, etc. Puede consultar con un médico veterinario el procedimiento más adecuado a seguir. No debe forzarse la alimentación del animal, ni darle agua a la fuerza. − Si el animal puede desplazarse sin dificultades, debe ahuyentarse sin atacarlo. − En caso de proceder al rescate, se debe siempre contar con los utensilios para la protección de la persona debidamente capacitada que realice el rescate, como por ejemplo guantes, pértiga telescópica, lentes de seguridad, de forma tal de evitar riesgos por picoteos, mordeduras o rasguños. Para el transporte del animal debe contarse con una jaula o caja en buen estado. No se consideran espacios para la contención de individuos silvestres en el área del proyecto, ya que serán trasladados a centros especializados para su tratamiento y rehabilitación. − Una vez ejecutado el rescate, el Encargado de Medio Ambiente debe definir con el SAG regional el procedimiento a seguir para la rehabilitación de ejemplares rescatados del medio. − Los costos médicos veterinarios y de transporte serán cubiertos por el Titular e informados al Servicio Agrícola Ganadero. − Si el ejemplar se encuentra muerto, la investigación del incidente debe determinar la causa de muerte. − Se realizará una investigación del incidente, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y evitar una nueva ocurrencia. El registro del evento detallará: ✓ Sitio del evento ✓ Fecha ✓ Evaluación del daño realizada por un biólogo, veterinario o profesional especializado ✓ Descripción de medidas inmediatas aplicadas ✓ Indicación de nuevas medidas preventivas a ser aplicadas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que la ocurrencia de una colisión y/o electrocución de fauna voladora por la línea eléctrica del proyecto, se dará aviso al SAG Ñuble dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.20 del ICE

9.21. Riesgo o contingencia: Colapso o supresión de los sistemas de almacenamiento de residuos

Tabla 9.21. Riesgo o contingencia: Colapso o supresión de los sistemas de almacenamiento de residuos	
Riesgo o contingencia	Colapso o supresión de los sistemas de almacenamiento de residuos
Fase del proyecto a la que	Todas las fases del Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

aplica	
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones habilitadas para el almacenamiento de residuos (domiciliarios, industriales no peligrosos o residuos peligrosos).
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− Mantener registros actualizados de tipos y cantidades de residuos ingresados a los sitios autorizados. − Mantener contacto directo y permanente con empresa contratista de retiro de residuos, evaluando el calendario de retiros y posibles retrasos. − Programar el retiro de residuos con antelación a completar el volumen máximo de diseño del sitio de manejo. − Capacitación periódica del personal a cargo del almacenamiento de residuos, su transporte y manipulación.
Forma de control y seguimiento	− Registro de tipos y cantidades de residuos almacenados. − Programa de retiro de residuos actualizado. − Registro de capacitación de trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	− Una vez detectado el colapso del sistema de manejo de residuos por superación de las cantidades a mantener de forma transitoria en las bodegas respectivas, se dará aviso al Líder de Emergencia para la toma de medidas. − Se revisará la condición de almacenamiento de los residuos, y si de esto resulta que existen irregularidades en dicho almacenamiento, se procederá a subsanar la condición: embolsando nuevamente la basura en bolsas plásticas y dispuestas en contenedores cerrados, limpiando la zona involucrada y ordenar el área de manejo de estos residuos. − Se procederá a revisar la frecuencia de retiro y, si es necesario, se realizarán las gestiones para que los residuos sean retirados y dispuestos según lo normado. − Una vez controlado el efecto del mal manejo, se revisarán las causas de esto, y se establecerán medidas relacionadas con capacitaciones a los trabajadores en cuanto al manejo adecuado de los residuos generados por el proyecto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un mal funcionamiento del sistema de manejo de residuos que genere un colapso de este sistema, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.21 del ICE

9.22. Riesgo o contingencia: Afloramientos o intercepción de aguas subterráneas

Tabla 9.22. Riesgo o contingencia: Afloramientos o intercepción de aguas subterráneas	
Riesgo o contingencia	Afloramientos o intercepción de aguas subterráneas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Áreas de excavaciones del Proyecto – excavaciones para fundaciones de obras
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	− Se realizarán charlas a los trabajadores sobre las medidas a tomar en caso de un afloramiento de aguas subterráneas. − Se realizarán las obras en un periodo seco (sin lluvias) para evitar la subida de las napas y el respectivo riesgo de afloramiento.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

<table>
<tr><td></td><td>− Previo a la construcción de las obras, se realizarán excavaciones menores para detectar si la profundidad de la napa en el área de obras es mayor o menor al sello de fundación de dichas obras. En el caso la napa se encuentre sobre el sello de fundación, se aplicarán las medidas de control de emergencia, asociadas a bombeo del agua hacia zanjas de infiltración.
− Todos los materiales a utilizar serán no tóxicos y aptos para el uso en contacto con agua potable (máximo estándar normativo, NSF 61 u otro similar), esto con la finalidad de evitar cualquier infiltración o contaminación de este recurso.
− Además, es importante señalar que ante el concreto como el acero, componentes de las fundaciones, son elementos inertes, que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente, ni de ninguna otra manera, no son biodegradables, no afectan negativamente a otros materiales con las cuales entre en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana (Norma Chilena NCh3562:2019).</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>− Registro de proceso constructivo y funcionamiento de zanja de infiltración.
− Registro de capacitaciones.</td></tr>
<tr><td>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</td><td>Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.</td></tr>
<tr><td>Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia</td><td>Previo a la construcción de las obras de fundaciones, se realizará una excavación menor para detectar la profundidad de la napa en el área de obras. En el caso que se genere afloramiento de agua, se construirán las zanjas para la infiltración de las aguas extraídas desde las excavaciones. De esta forma, el agua extraída será devuelta al acuífero en la misma calidad y cantidad. Por lo que, una vez generado el afloramiento de agua, se procederá con la medida de extracción de esta desde las obras, hacia la zanja de infiltración, donde se reincorporará a su flujo natural. Este procedimiento se detalla de la siguiente forma:

− Se usarán bombas para minimizar la presencia de agua en las excavaciones, siendo esta redirigida a una zanja de infiltración. Las características de dicho sistema de bombeo son las siguientes:
✓ El sistema de bombeo se realizará por medio de punteras, las cuales se dispondrán de tal forma que el agua presente en la zona de excavación disminuirá hasta quedar bajo el sello de fundación de la obra.
✓ Las obras donde se instalarán estas punteras serán: centro de transformación, BESS. Subestación y Edificio de operación.
✓ Las zanjas de infiltración, atendiendo criterios de constructividad y seguridad, tendrán un ancho máximo de 1,5 m y una profundidad no superior a 1,5 m. Por su parte, su longitud cumplirá los requisitos de diseño según lo siguientes:

Tabla. Medidas de constructividad
<table>
<tr><th>Obra</th><th>Largo (m)</th><th>Ancho (m)</th><th>Alto (m)</th><th>Volumen de almacenamiento (m^3)</th></tr>
<tr><td>Centro de transformación</td><td>7,0</td><td>1,5</td><td>1,5</td><td>15,8</td></tr>
<tr><td>BESS</td><td>7,0</td><td>1,5</td><td>1,5</td><td>15,8</td></tr>
<tr><td>Subestación</td><td>9,5</td><td>1,5</td><td>1,5</td><td>21,4</td></tr>
<tr><td>Edificio de operación</td><td>9,5</td><td>1,5</td><td>1,5</td><td>21,4</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

	✓ Las zanjas de infiltración serán ejecutadas únicamente en caso de afloramiento de agua subterránea durante la excavación de fundaciones, considerando para ello, excavación directa en terreno natural, sin revestimiento ni pretratamiento. ✓ La ubicación de la zanja de infiltración será dentro del predio del proyecto, en las siguientes coordenadas (WGS84/HUSO 18S) UTM Este 752.177 – Norte 5.924.077.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que se presente un accidente con vertido de contaminantes a aguas subterráneas, se dará aviso a la SMA dentro de un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento que se informa, luego se generará un informe completo de la emergencia, mencionando y explicando el origen de la emergencia, la gravedad, las medidas tomadas, etc., el cual será enviado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6 Actualización Plan de Contingencias y Emergencias de la Adenda Complementaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Sección 8.1.22 del ICE

10°. Que, para el proyecto "Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66 kV", el Titular no contempla Planes de Seguimiento de las Variables Ambientales.

11°. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

12°. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4 de la presente Resolución.

13°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

14°. Que, la Superintendencia del Medio Ambiente, de oficio o a petición de parte o de algún organismo sectorial, podrá aprobar, modificar o complementar el contenido del plan de seguimiento de las variables ambientales y, en general, cualquier otro mecanismo establecido en la respectiva resolución de calificación ambiental que tenga dicho objeto, con el fin de asegurar, en el transcurso del tiempo, que el seguimiento de las variables ambientales cumpla con su objetivo de forma eficiente y eficaz

15°. Que, para que el proyecto "Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66 kV" pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

16°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Ñuble y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

17°. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA Servicio de Evaluación Ambiental Región de Ñuble la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

18°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

19°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

RESUELVO:

1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66 kV", de África Solar SpA.

2°. Certificar que el proyecto "Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66 kV" cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto "Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66 kV" cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 138, 140, 142 y 160 del D.S. Nº 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Certificar que el proyecto "Proyecto Sistema de Almacenamiento BESS Lucero y Línea de Transmisión 66 kV" no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

5°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4 del presente acto.

6°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley Nº 19.300, ante el/la Director/a Ejecutivo/a del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado Digitalmente por
Diego Ignacio Sepúlveda
Palma
Fecha: 30-06-2026
15:45:31:930 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF

Diego Ignacio Sepúlveda Palma
Delegado Presidencial
Presidente Comisión de Evaluación
Región de Ñuble

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764

Firmado por: Karen Johanna Rojas Escalona
Fecha: 30/06/2026 15:20:14 CLT

Karen Johanna Rojas Escaloma
Directora Regional Servicio de Evaluación Ambiental (S)
Secretario Comisión de Evaluación
Región de Ñuble

TMF

Distribución:

Sebastián Pérez-cotapos Ovalle <sperezcotapos@gmail.com>
Superintendencia del Medio Ambiente <contactorca@sma.gob.cl>
SEREMI de Energía, Región del Maule <cmuena@minenergia.cl>
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Maule <asaezs@mtt.gob.cl>
SEREMI MOP, Región del Maule <yasna.cancino@mop.gov.cl>
Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas Maule <cgonzalez@sbap.gob.cl>
Servicio Nacional de Geología y Minería, Region del Maule <leonardo.espinoza@sernageomin.cl, sea@sernageomin.cl>
SERNAGEOMIN, Zona Sur <gabriela.mino@sernageomin.cl>
Consejo de Monumentos Nacionales <jplacencia@monumentos.gob.cl>
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena <kriquelme@conadi.gov.cl>
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura <abarrientos@subpesca.cl>
Superintendencia de Servicios Sanitarios <vvergara@siss.gob.cl>
CONAF, Región de Ñuble <domingo.gonzalez@conaf.cl>
DGA, Región de Ñuble <andres.barra@mop.gov.cl>
Direccion Regional de Aeropuertos, Region de Ñuble <cesar.arriagada.l@mop.gov.cl>
Dirección de Vialidad, Región de Ñuble <alejandro.mellado@mop.gov.cl >
DOH, Región de Ñuble <javier.grandon@mop.gov.cl>
Gobierno Regional, Región de Ñuble <oscar.crisostomo@goredenuble.cl>
Ilustre Municipalidad de Bulnes <alcalde.bustamante@imb.cl>
SAG, Región de Ñuble <gabriel.bustos@sag.gob.cl>
SEC, Región de Ñuble <vmperez@sec.cl>
SEREMI de Agricultura, Región de Ñuble <juan.enriquez@minagri.gob.cl>
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Ñuble <rherrerap@mbienes.cl>
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Ñuble <aibanezg@desarrollosocial.cl>
SEREMI de Energía, Región de Ñuble <cjaque@minenergia.cl>
SEREMI del Medio Ambiente, Región de Ñuble <acuevas@mma.gob.cl>
SEREMI de Minería, Región de Ñuble <rlagos@minmineria.cl>
SEREMI de Salud, Región de Ñuble <gustavo.rojas.m@redsalud.gob.cl>
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Ñuble <osandovala@mtt.gob.cl>
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Ñuble <cnavarreteru@minvu.cl,ugavilan@minvu.cl>
SEREMI MOP, Región de Ñuble <luis.carrasco.ar@mop.gov.cl>
Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas Ñuble <ngatica@sbap.gob.cl>
Servicio Nacional Turismo, Región de Ñuble <dcrisostomo@sernatur.cl>

CC:
Oficina de Partes <marcela.jara@sea.gob.cl>
Oficial de Partes de la Región <marcela.osses@sea.gob.cl>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2168932764