

REPÚBLICA DE CHILE  
COMISIÓN DE EVALUACIÓN  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Califica Ambientalmente el proyecto "Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat"

Rancagua

**VISTOS:**

1°. La Declaración de Impacto Ambiental (en adelante "DIA") presentada con fecha 23 de abril de 2024 y admitida a trámite con fecha 30 de abril de 2024, su Adenda de fecha 28 de noviembre de 2024, y su Adenda Complementaria de 28 de febrero de 2025, del proyecto "Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat", presentado por SAE Volcán Mentolat SpA..

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 (ICE) de la DIA del proyecto "Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat".

3°. El Acta de Evaluación N°3 de 17 de marzo de 2025, del Comité Técnico de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (en adelante, Región de O'Higgins").

4°. El ICE de la DIA del proyecto "Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat" de 26 de marzo de 2025.

5°. La Sesión Ordinaria N°1 de fecha 03 de abril de 2025, de la Comisión de Evaluación de la Región de O'Higgins.

6°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto "Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat".

7. Lo dispuesto en la Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N°40 de 30 de octubre de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; en el D.F.L. N°1/19.653 de 2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en 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 la Resolución Exenta N°202306101347/2023 de fecha 11 de septiembre de 2023, que Aprueba Modificación del Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Comisión de Evaluación de la Región de O'Higgins; en el Registro en plataforma SIAPER N°6204629, de fecha 25 de marzo de 2025, del Servicio de Evaluación Ambiental que nombra a Yamal Karim Suez Muñoz en el cargo de Director Regional del SEA Región de O'Higgins; y en la Resolución N°36, de fecha 19 de diciembre de 2024, de la Contraloría General de la República, que Fija Normas sobre Exención a Trámite de Toma de Razón; y en el Decreto Supremo N°82, de 2022, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, que nombra a don Fabio López Aguilera como Delegado Presidencial Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

## CONSIDERANDO:

1°. Que, SAE Volcán Mentolat SpA (en adelante, “el Titular”), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat” (en adelante, “el Proyecto”). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	SAE Volcán Mentolat SpA
Rut	77.851.043-k
Domicilio	Almirante Pastene #185, Oficina 405, comuna de Providencia, Región Metropolitana de Santiago.
Nombre representante legal	Guillermo Hernández Martínez
Correo electrónico Titular o representante legal	ghernandez@biworenovables.com

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 26 de marzo de 2025, el Director Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables, correspondiente a los permisos ambientales sectoriales mixtos establecidos en los artículos 132, 138, 140, 142 y 160 del Reglamento del SEIA; 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 evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

3°. Que, en sesión de 03 de abril de 2025, la Comisión de Evaluación de la Región de O’Higgins acordó calificar favorablemente el proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat”, aprobando íntegramente el contenido del ICE de 26 de marzo de 2025, 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 proyecto denominado Sistema de Almacenamiento de Energía Volcán Mentolat (en adelante, “Proyecto”) tiene por finalidad almacenar excedentes de energía e inyectarlos al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) cuando el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) lo requiera y, de esta manera, generar una optimización del flujo energético en el tiempo y permitir una utilización más eficaz de la infraestructura de transmisión y de la energía disponible.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	<p>La Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417 que crea el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, en su artículo 10°, y D.S. N°40/2012 modificado por el D.S. N°30/2024 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en su artículo 3°, establecen las tipologías de proyecto o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, y que deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).</p> <p>Conforme a lo anterior, el proyecto debe someterse al SEIA mediante el literal b) del artículo 10 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el cual expresa lo siguiente:</p> <p><i>“Artículo 10.- Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes”:</i></p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

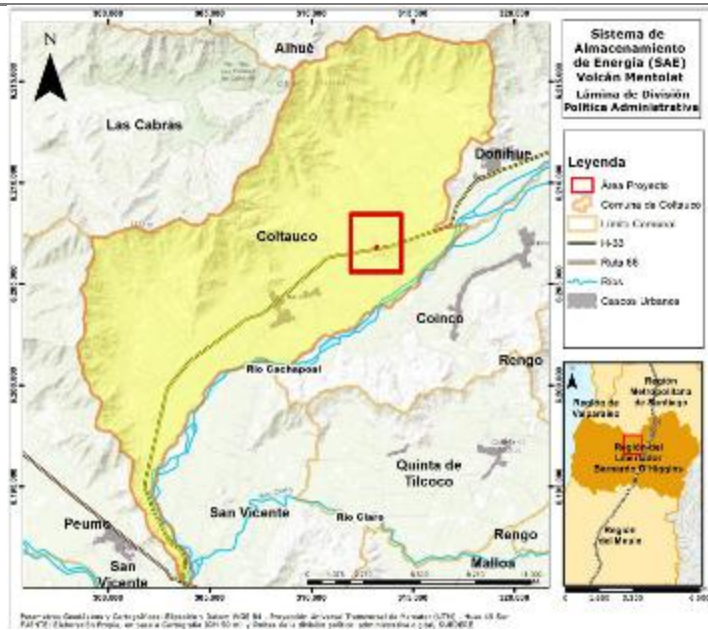
	<p><i>b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.</i></p> <p>Por su parte, de acuerdo con lo señalado en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N°40/2012 modificado por el D.S. N°30/2024, del Ministerio del Medio Ambiente), el proyecto debe ingresar al SEIA según lo señalado en el Título I, Artículo 3 letra b.1 y b.2:</p> <p><i>b.1. Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV).</i></p> <p><i>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.</i></p> <p>El presente Proyecto considera la instalación de Subestación Eléctrica Elevadora de 23/66 kV (S/E 23/66 kV) y de una Línea de Transmisión Eléctrica de simple circuito de 66 kV (LTE 66 kV), que permiten la inyección de energía contenida en el SAE Volcán Mentolat al SEN. De esta manera, se concluye que las causales anteriormente citadas corresponden a la única aplicable, para el proyecto, no concurriendo otras asociadas a obras o actividades del proyecto, así como respecto a su ubicación territorial.</p>		
Vida útil	El Proyecto considera una vida útil de 30 años prorrogables, ya que, al término de dicho período se evalúa la opción de mantener la operación y/o modernizar el sistema de transmisión, pues dada su naturaleza, requiere la renovación, reemplazo o sustitución de los elementos necesarios para asegurar su continuidad operativa.		
Monto de inversión	USD \$ 45.000.000,000		
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	<p>El inicio de ejecución del Proyecto de forma sistemática y permanente es la habilitación baños químicos, cuya realización se ejecuta una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable del Proyecto y los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) aplicables.</p> <p>Como medio de verificación para acreditar el inicio del Proyecto se avisa través del canal formal de la oficina de partes de la Superintendencia del Medio Ambiente (oficinadepartes@sma.gob.cl). Luego de ello, se remite el comprobante de recepción de emitido por la oficina de partes de la SMA ante la Dirección Ejecutiva del SEA de la Región de O'Higgins.</p>		
Proyecto se desarrolla por etapas	Si	No	El Proyecto no corresponde a un proyecto por etapas, toda la construcción del proyecto se realiza en una sola etapa constructiva.
		X	
Proyecto modifica un proyecto o actividad	Si	No	
		X	El Proyecto no corresponde a una modificación de proyecto existente, toda vez que el emplazamiento de las distintas partes y acciones del proyecto corresponde a un proyecto nuevo.
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		X	

#### 4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

División político-administrativa	<p>El Proyecto se emplaza en la localidad de Loreto, ubicada en la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, Provincia de Cachapoal, específicamente en la comuna de Coltauco.</p> <p>En la siguiente figura se presenta la localización general del Proyecto, en el contexto regional, provincial y comunal:</p>
----------------------------------	---



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>



Fuente: Figura 1 sobre “División Política – Administrativa del Proyecto” del Capítulo 1 de la DIA.

La representación cartográfica del Proyecto en UTM, Datum WGS84, Huso19 sur, se presenta en el Anexo 1.2 de la DIA, el cual contiene el detalle de las obras permanentes y temporales que componen el Proyecto, así como caminos de acceso. Adicionalmente, se entrega un archivo (\*.kmz) para la visualización de las obras del Proyecto en Google Earth®.

En la figura a continuación se muestra la representación cartográfica general del proyecto:



Fuente: Lamina 08 sobre “Plano superficie escarpe” del Anexo 01 de la Adenda.

Descripción de la localización

La justificación de la localización del Proyecto se basa en la posibilidad de aprovechar el potencial energético y de conexión eléctrica de la zona. El lugar se encuentra colindante a la Subestación Loreto que inyecta la energía a la Línea de Transmisión Eléctrica 66 KV Lo Miranda - Loreto, lo que hace factible desde un punto de vista económico y técnico el desarrollo del proyecto y la evacuación de la energía eléctrica almacenada por SAE Mentolat. Asimismo, al localizarse inmediatamente contiguo a una Subestación existente, la Línea de Alta Tensión tiene una longitud menor (aproximadamente 89,4 metros) lo cual es ideal desde lo técnico y ambiental.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

El sitio de emplazamiento además de estar colindante a la existente Subestación Loreto está intervenido por actividades antrópicas y no tiene actividad productiva u ocupación permanente, lo cual hace aún más altamente propicia la localización del Proyecto, situación que, a su vez, implica menor afectación ambiental dada la condición de base ya intervenida del emplazamiento. A su vez, dentro de las intervenciones antrópicas que posee el área de emplazamiento, está el paso de tendidos eléctricos de media y alta tensión, y sus postes y torres, que, sumado a la Subestación Loreto existente, ya otorgan en la actualidad, una configuración y una dotación de infraestructura energética en el territorio local, idónea, en la cual se justifica la localización del Proyecto.

Superficie

En las tablas a continuación, se muestran las coordenadas en DATUM WGS 84 Proyección UTM 19S de las obras temporales y permanentes que considera el Proyecto:

ID	Tipo de obra	Nombre obra	Superficie de intervención (m <sup>2</sup> )	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS 84 Huso 19 S)	
					Este	Norte
OT-001	Temporal	Caseta de Guardia	14,74	V01	313.192	6.206.766
				V02	313.195	6.206.767
				V03	313.195	6.206.761
				V04	313.193	6.206.760
OT-002	Temporal	Oficina 1	14,74	V05	313.197	6.206.783
				V06	313.203	6.206.783
				V09	313.203	6.206.780
				V10	313.197	6.206.780
OT-003	Temporal	Oficina 2	14,74	V06	313.203	6.206.783
				V07	313.209	6.206.783
				V08	313.209	6.206.780
				V09	313.203	6.206.780
OT-004	Temporal	Oficina 3	14,74	V09	313.203	6.206.780
				V08	313.209	6.206.780
				V11	313.209	6.206.778
				V12	313.203	6.206.778
OT-005	Temporal	Oficina 4	14,74	V10	313.197	6.206.780
				V09	313.203	6.206.780
				V12	313.203	6.206.778
				V13	313.197	6.206.778
OT-006	Temporal	Comedor	14,74	V14	313.214	6.206.783
				V15	313.216	6.206.783
				V16	313.216	6.206.777
				V17	313.214	6.206.777
OT-007	Temporal	Bodega 2	14,74	V18	313.224	6.206.778
				V19	313.226	6.206.778
				V20	313.227	6.206.772
				V21	313.225	6.206.772
OT-008	Temporal	Bodega RSD	8,01	V22	313.233	6.206.776
				V23	313.237	6.206.777
				V24	313.237	6.206.775
				V25	313.233	6.206.774
OT-009	Temporal	Estanque de Combustible Carga y Descarga	30,00	V01	313.195	6.206.766
				V02	313.194	6.206.776
				V03	313.197	6.206.776



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

				V04	313.198	6.206.767	
				V05	313.211	6.206.783	
	OT-010	Temporal	Grupo Electrónico 19kV	1,28	V06	313.212	6.206.783
					V07	313.212	6.206.782
					V08	313.211	6.206.782
					V09	313.217	6.206.783
	OT-011	Temporal	Baños Químicos	5,59	V10	313.222	6.206.783
					V11	313.222	6.206.782
					V12	313.217	6.206.782
					V13	313.227	6.206.780
	OT-012	Temporal	Patio Acopio RINP	29,32	V14	313.231	6.206.781
					V15	313.232	6.206.774
					V16	313.228	6.206.774
					V01	313.186	6.206.840
	OP-001	Permanente	Sala de Control Sistema de Almacenamiento	14,74	V02	313.192	6.206.840
					V03	313.192	6.206.837
					V04	313.186	6.206.837
					V05	313.197	6.206.826
	OP-002	Permanente	Fosa Séptica	11,91	V06	313.203	6.206.826
					V07	313.203	6.206.824
					V08	313.197	6.206.824
					V09	313.214	6.206.773
	OP-003	Permanente	Bodega RESPEL	7,20	V10	313.217	6.206.774
					V11	313.217	6.206.771
					V12	313.215	6.206.771
					V13	313.218	6.206.774
	OP-004	Permanente	Bodega RINP	9,03	V14	313.221	6.206.775
					V15	313.221	6.206.772
					V16	313.218	6.206.771
					V17	313.221	6.206.777
	OP-005	Permanente	Bodega 1	14,74	V18	313.224	6.206.778
					V19	313.225	6.206.772
					V20	313.222	6.206.771
					V21	313.171	6.206.880
	OP-006	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V22	313.177	6.206.880
					V23	313.177	6.206.877
					V24	313.171	6.206.877
					V25	313.180	6.206.880
	OP-007	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V26	313.186	6.206.880
					V27	313.186	6.206.877
					V28	313.180	6.206.877
					V29	313.186	6.206.880
	OP-008	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V30	313.192	6.206.880
					V31	313.192	6.206.877
					V32	313.186	6.206.877
					V33	313.180	6.206.874
	OP-009	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V34	313.186	6.206.874
					V35	313.186	6.206.872
					V36	313.180	6.206.872
		Permanente	Contenedor	14,76	V37	313.186	6.206.874



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	OP-010		de Baterías		V38	313.192	6.206.874	
					V39	313.192	6.206.872	
					V40	313.186	6.206.872	
	OP-011	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V41	313.164	6.206.874
						V42	313.171	6.206.874
						V43	313.171	6.206.872
						V44	313.164	6.206.872
	OP-012	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V45	313.171	6.206.874
						V46	313.177	6.206.874
						V47	313.177	6.206.872
						V48	313.171	6.206.872
	OP-013	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V49	313.164	6.206.868
						V50	313.171	6.206.868
						V51	313.171	6.206.866
						V52	313.164	6.206.866
	OP-014	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V53	313.171	6.206.868
						V54	313.177	6.206.868
						V55	313.177	6.206.866
						V56	313.171	6.206.866
	OP-015	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V57	313.164	6.206.862
						V58	313.171	6.206.862
						V59	313.171	6.206.860
						V60	313.164	6.206.860
	OP-016	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V61	313.171	6.206.862
						V62	313.177	6.206.862
						V63	313.177	6.206.860
						V64	313.171	6.206.860
	OP-017	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V65	313.180	6.206.868
						V66	313.186	6.206.868
V67						313.186	6.206.866	
V68						313.180	6.206.866	
OP-018	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V69	313.186	6.206.868	
					V70	313.192	6.206.868	
					V71	313.192	6.206.866	
					V72	313.186	6.206.866	
OP-019	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V73	313.180	6.206.862	
					V74	313.186	6.206.862	
					V75	313.186	6.206.860	
					V76	313.180	6.206.860	
OP-020	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V77	313.186	6.206.862	
					V78	313.192	6.206.862	
					V79	313.192	6.206.860	
					V80	313.186	6.206.860	
OP-021	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V81	313.196	6.206.880	
					V82	313.202	6.206.880	
					V83	313.202	6.206.877	
					V84	313.196	6.206.877	
OP-022	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V85	313.202	6.206.880	
					V86	313.208	6.206.880	
					V87	313.208	6.206.877	
					V88	313.202	6.206.877	
	Permanente		Contenedor	14,76	V89	313.196	6.206.874	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	OP-023		de Baterías		V90	313.202	6.206.874	
					V91	313.202	6.206.872	
					V92	313.196	6.206.872	
	OP-024	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V93	313.202	6.206.874
						V94	313.208	6.206.874
						V95	313.208	6.206.872
						V96	313.202	6.206.872
	OP-025	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V97	313.196	6.206.868
						V98	313.202	6.206.868
						V99	313.202	6.206.866
						V100	313.196	6.206.866
	OP-026	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V101	313.202	6.206.868
						V102	313.208	6.206.868
						V103	313.208	6.206.866
						V104	313.202	6.206.866
	OP-027	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V105	313.196	6.206.862
						V106	313.202	6.206.862
						V107	313.202	6.206.860
						V108	313.196	6.206.860
OP-028	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V109	313.202	6.206.862	
					V110	313.208	6.206.862	
					V111	313.208	6.206.860	
					V112	313.202	6.206.860	
OP-029	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V113	313.180	6.206.851	
					V114	313.186	6.206.851	
					V115	313.186	6.206.849	
					V116	313.180	6.206.849	
OP-030	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V117	313.186	6.206.851	
					V118	313.192	6.206.851	
					V119	313.192	6.206.849	
					V120	313.186	6.206.849	
OP-031	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V121	313.164	6.206.851	
					V122	313.171	6.206.851	
					V123	313.171	6.206.849	
					V124	313.164	6.206.849	
OP-032	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V125	313.171	6.206.851	
					V126	313.177	6.206.851	
					V127	313.177	6.206.849	
					V128	313.171	6.206.849	
OP-033	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V129	313.180	6.206.846	
					V130	313.186	6.206.846	
					V131	313.186	6.206.843	
					V132	313.180	6.206.843	
OP-034	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V133	313.186	6.206.846	
					V134	313.192	6.206.846	
					V135	313.192	6.206.843	
					V136	313.186	6.206.843	
OP-035	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V137	313.196	6.206.851	
					V138	313.202	6.206.851	
					V139	313.202	6.206.849	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

				V140	313.196	6.206.849	
				V141	313.202	6.206.851	
	OP-036	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V142	313.208	6.206.851
					V143	313.208	6.206.849
					V144	313.202	6.206.849
					V145	313.227	6.206.880
	OP-037	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V146	313.233	6.206.880
					V147	313.233	6.206.877
					V148	313.227	6.206.877
					V149	313.233	6.206.880
	OP-038	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V150	313.239	6.206.880
					V151	313.239	6.206.877
					V152	313.233	6.206.877
					V153	313.243	6.206.880
	OP-039	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V154	313.249	6.206.880
					V155	313.249	6.206.877
					V156	313.243	6.206.877
					V157	313.249	6.206.880
	OP-040	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V158	313.255	6.206.880
					V159	313.255	6.206.877
					V160	313.249	6.206.877
					V161	313.243	6.206.874
	OP-041	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V162	313.249	6.206.874
					V163	313.249	6.206.872
					V164	313.243	6.206.872
					V165	313.249	6.206.874
	OP-042	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V166	313.255	6.206.874
					V167	313.255	6.206.872
					V168	313.249	6.206.872
					V169	313.227	6.206.874
	OP-043	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V170	313.233	6.206.874
					V171	313.233	6.206.872
					V172	313.227	6.206.872
					V173	313.233	6.206.874
	OP-044	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V174	313.239	6.206.874
					V175	313.239	6.206.872
					V176	313.233	6.206.872
					V177	313.227	6.206.868
	OP-045	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V178	313.233	6.206.868
					V179	313.233	6.206.866
					V180	313.227	6.206.866
					V181	313.233	6.206.868
	OP-046	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V182	313.239	6.206.868
					V183	313.239	6.206.866
					V184	313.233	6.206.866
					V185	313.243	6.206.868
	OP-047	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V186	313.249	6.206.868
					V187	313.249	6.206.866
					V188	313.243	6.206.866
		Permanente	Contenedor	14,76	V189	313.249	6.206.868



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	OP-048		de Baterías		V190	313.255	6.206.868	
					V191	313.255	6.206.866	
					V192	313.249	6.206.866	
	OP-049	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V193	313.243	6.206.862
						V194	313.249	6.206.862
						V195	313.249	6.206.860
						V196	313.243	6.206.860
	OP-050	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V197	313.249	6.206.862
						V198	313.255	6.206.862
						V199	313.255	6.206.860
						V200	313.249	6.206.860
	OP-051	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V201	313.227	6.206.862
						V202	313.233	6.206.862
						V203	313.233	6.206.860
						V204	313.227	6.206.860
	OP-052	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V205	313.233	6.206.862
						V206	313.239	6.206.862
						V207	313.239	6.206.860
						V208	313.233	6.206.860
	OP-053	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V209	313.227	6.206.851
						V210	313.233	6.206.851
						V211	313.233	6.206.849
						V212	313.227	6.206.849
	OP-054	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V213	313.233	6.206.851
						V214	313.239	6.206.851
						V215	313.239	6.206.849
						V216	313.233	6.206.849
	OP-055	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V217	313.243	6.206.851
						V218	313.249	6.206.851
V219						313.249	6.206.849	
V220						313.243	6.206.849	
OP-056	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V221	313.249	6.206.851	
					V222	313.255	6.206.851	
					V223	313.255	6.206.849	
					V224	313.249	6.206.849	
OP-057	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V225	313.243	6.206.846	
					V226	313.249	6.206.846	
					V227	313.249	6.206.843	
					V228	313.243	6.206.843	
OP-058	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V229	313.249	6.206.846	
					V230	313.255	6.206.846	
					V231	313.255	6.206.843	
					V232	313.249	6.206.843	
OP-059	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V233	313.227	6.206.846	
					V234	313.233	6.206.846	
					V235	313.233	6.206.843	
					V236	313.227	6.206.843	
OP-060	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V237	313.233	6.206.846	
					V238	313.239	6.206.846	
					V239	313.239	6.206.843	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

				V240	313.233	6.206.843
OP-061	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V241	313.171	6.206.846
				V242	313.177	6.206.846
				V243	313.177	6.206.843
				V244	313.171	6.206.843
OP-062	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V245	313.196	6.206.846
				V246	313.202	6.206.846
				V247	313.202	6.206.843
				V248	313.196	6.206.843
OP-063	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V249	313.202	6.206.846
				V250	313.208	6.206.846
				V251	313.208	6.206.843
				V252	313.202	6.206.843
OP-064	Permanente	Centro de Transformación + PCS	29,09	V253	313.211	6.206.880
				V254	313.223	6.206.880
				V255	313.223	6.206.877
				V256	313.211	6.206.877
OP-065	Permanente	Centro de Transformación + PCS	29,09	V257	313.211	6.206.874
				V258	313.223	6.206.874
				V259	313.223	6.206.872
				V260	313.211	6.206.872
OP-066	Permanente	Centro de Transformación + PCS	29,09	V261	313.211	6.206.868
				V262	313.223	6.206.868
				V263	313.223	6.206.866
				V264	313.211	6.206.866
OP-067	Permanente	Centro de Transformación + PCS	29,09	V265	313.211	6.206.862
				V266	313.223	6.206.862
				V267	313.223	6.206.860
				V268	313.211	6.206.860
OP-068	Permanente	Centro de Transformación + PCS	29,09	V269	313.211	6.206.851
				V270	313.223	6.206.851
				V271	313.223	6.206.849
				V272	313.211	6.206.849
OP-069	Permanente	Centro de Transformación + PCS	29,09	V273	313.211	6.206.846
				V274	313.223	6.206.846
				V275	313.223	6.206.843
				V276	313.211	6.206.843
OP-070	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V277	313.164	6.206.846
				V278	313.171	6.206.846
				V279	313.171	6.206.843
				V280	313.164	6.206.843
OP-071	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V281	313.196	6.206.840
				V282	313.202	6.206.840
				V283	313.202	6.206.837
				V284	313.196	6.206.837
OP-072	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V285	313.202	6.206.840
				V286	313.208	6.206.840
				V287	313.208	6.206.837
				V288	313.202	6.206.837
	Permanente	Contenedor	14,76	V289	313.211	6.206.840



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

OP-073		Baterías de Compensación		V290	313.217	6.206.840
				V291	313.217	6.206.837
				V292	313.211	6.206.837
OP-074	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V293	313.217	6.206.840
				V294	313.224	6.206.840
				V295	313.224	6.206.837
				V296	313.217	6.206.837
OP-075	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V297	313.227	6.206.840
				V298	313.233	6.206.840
				V299	313.233	6.206.837
				V300	313.227	6.206.837
OP-076	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V301	313.233	6.206.840
				V302	313.239	6.206.840
				V303	313.239	6.206.837
				V304	313.233	6.206.837
OP-077	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V305	313.243	6.206.840
				V306	313.249	6.206.840
				V307	313.249	6.206.837
				V308	313.243	6.206.837
OP-078	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V309	313.249	6.206.840
				V310	313.255	6.206.840
				V311	313.255	6.206.837
				V312	313.249	6.206.837
OP-079	Permanente	Estanque de Agua Potable y Grupo de Presión	11,05	V01	313.188	6.206.829
				V02	313.190	6.206.829
				V03	313.190	6.206.825
				V04	313.188	6.206.825
OP-080	Permanente	Drenes de Infiltración	44,93	V05	313.210	6.206.828
				V06	313.219	6.206.828
				V07	313.219	6.206.823
				V08	313.210	6.206.823
OP-081	Permanente	Estacionamientos	90,06	V09	313.198	6.206.773
				V10	313.213	6.206.775
				V11	313.214	6.206.769
				V12	313.199	6.206.767
OP-082	Permanente	Grupo Eléctrico 3KVA	0,18	V13	313.187	6.206.828
				V14	313.187	6.206.828
				V15	313.187	6.206.828
				V16	313.187	6.206.828
Sin ID	Permanente	S/E Interna (cerco perimetral)	1.466,44	1	313.256	6.206.784
				2	313.185	6.206.784
				3	313.185	6.206.819
				4	313.256	6.206.819
Sin ID	Permanente	LAT- E-1 (obra puntual)	1.380,00	E-1	313.160	6.206.771
		LAT- E-2 (obra puntual)		E-2	313.173	6.206.753
		LAT- E-3 (obra puntual)		E-3	313.181	6.206.763
		LAT- E-4 (obra puntual)		E-4	313.188	6.206.805
		ML-1 (Punto de conexión a S/E Loreto obra puntual)		ML.1	313.153	6.206.770
		ML-2 (Punto de conexión a S/E Interna obra puntual)		ML.2	313.196	6.206.805



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Sin ID	Permanente	Red de caminos internos (obra lineal, coordenada punto acceso)	7.148,00	PA	313.200	6.206.752
<b>Total, Obras Temporales (m<sup>2</sup>)</b>			<b>177,35</b>			
<b>Total, Obras Permanentes (m<sup>2</sup>)</b>			<b>11.361,88</b>			
<b>Total, Superficie Intervenido (m<sup>2</sup>)</b>			<b>11.539,24</b>			
<b>Total, Superficie Predial (m<sup>2</sup>)</b>			<b>11.567,57</b>			

Fuente: Tabla 2 sobre "Obras, superficie de intervención y ubicación georreferenciada en UTM (Datum WGS 84 Huso 19 S)" de la Adenda.

Coordenadas UTM en Datum WGS84

En las tablas a continuación, se muestran las coordenadas en DATUM WGS 84 Proyección UTM 19S de las obras temporales y permanentes que considera el Proyecto:

ID	Tipo de obra	Nombre obra	Superficie de intervención (m <sup>2</sup> )	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS 84 Huso 19 S)	
					Este	Norte
OT-001	Temporal	Caseta de Guardia	14,74	V01	313.192	6.206.766
				V02	313.195	6.206.767
				V03	313.195	6.206.761
				V04	313.193	6.206.760
OT-002	Temporal	Oficina 1	14,74	V05	313.197	6.206.783
				V06	313.203	6.206.783
				V09	313.203	6.206.780
				V10	313.197	6.206.780
OT-003	Temporal	Oficina 2	14,74	V06	313.203	6.206.783
				V07	313.209	6.206.783
				V08	313.209	6.206.780
				V09	313.203	6.206.780
OT-004	Temporal	Oficina 3	14,74	V09	313.203	6.206.780
				V08	313.209	6.206.780
				V11	313.209	6.206.778
				V12	313.203	6.206.778
OT-005	Temporal	Oficina 4	14,74	V10	313.197	6.206.780
				V09	313.203	6.206.780
				V12	313.203	6.206.778
				V13	313.197	6.206.778
OT-006	Temporal	Comedor	14,74	V14	313.214	6.206.783
				V15	313.216	6.206.783
				V16	313.216	6.206.777
				V17	313.214	6.206.777
OT-007	Temporal	Bodega 2	14,74	V18	313.224	6.206.778
				V19	313.226	6.206.778
				V20	313.227	6.206.772
				V21	313.225	6.206.772
OT-008	Temporal	Bodega RSD	8,01	V22	313.233	6.206.776
				V23	313.237	6.206.777
				V24	313.237	6.206.775
				V25	313.233	6.206.774
	Temporal	Estanque de	30,00	V01	313.195	6.206.766



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	OT-009		Combustible Carga y Descarga		V02	313.194	6.206.776	
					V03	313.197	6.206.776	
					V04	313.198	6.206.767	
	OT-010	Temporal		Grupo Electrónico 19kV	1,28	V05	313.211	6.206.783
						V06	313.212	6.206.783
						V07	313.212	6.206.782
						V08	313.211	6.206.782
	OT-011	Temporal		Baños Químicos	5,59	V09	313.217	6.206.783
						V10	313.222	6.206.783
						V11	313.222	6.206.782
						V12	313.217	6.206.782
	OT-012	Temporal		Patio Acopio RINP	29,32	V13	313.227	6.206.780
						V14	313.231	6.206.781
						V15	313.232	6.206.774
						V16	313.228	6.206.774
	OP-001	Permanente		Sala de Control Sistema de Almacenamiento	14,74	V01	313.186	6.206.840
						V02	313.192	6.206.840
						V03	313.192	6.206.837
						V04	313.186	6.206.837
	OP-002	Permanente		Fosa Séptica	11,91	V05	313.197	6.206.826
						V06	313.203	6.206.826
						V07	313.203	6.206.824
						V08	313.197	6.206.824
	OP-003	Permanente		Bodega RESPEL	7,20	V09	313.214	6.206.773
						V10	313.217	6.206.774
						V11	313.217	6.206.771
						V12	313.215	6.206.771
	OP-004	Permanente		Bodega RINP	9,03	V13	313.218	6.206.774
						V14	313.221	6.206.775
						V15	313.221	6.206.772
						V16	313.218	6.206.771
	OP-005	Permanente		Bodega 1	14,74	V17	313.221	6.206.777
						V18	313.224	6.206.778
						V19	313.225	6.206.772
						V20	313.222	6.206.771
OP-006	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V21	313.171	6.206.880	
					V22	313.177	6.206.880	
					V23	313.177	6.206.877	
					V24	313.171	6.206.877	
OP-007	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V25	313.180	6.206.880	
					V26	313.186	6.206.880	
					V27	313.186	6.206.877	
					V28	313.180	6.206.877	
OP-008	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V29	313.186	6.206.880	
					V30	313.192	6.206.880	
					V31	313.192	6.206.877	
					V32	313.186	6.206.877	
OP-009	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V33	313.180	6.206.874	
					V34	313.186	6.206.874	
					V35	313.186	6.206.872	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

				V36	313.180	6.206.872	
				V37	313.186	6.206.874	
	OP-010	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V38	313.192	6.206.874
					V39	313.192	6.206.872
					V40	313.186	6.206.872
					V41	313.164	6.206.874
	OP-011	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V42	313.171	6.206.874
					V43	313.171	6.206.872
					V44	313.164	6.206.872
					V45	313.171	6.206.874
	OP-012	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V46	313.177	6.206.874
					V47	313.177	6.206.872
					V48	313.171	6.206.872
					V49	313.164	6.206.868
	OP-013	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V50	313.171	6.206.868
					V51	313.171	6.206.866
					V52	313.164	6.206.866
					V53	313.171	6.206.868
	OP-014	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V54	313.177	6.206.868
					V55	313.177	6.206.866
					V56	313.171	6.206.866
					V57	313.164	6.206.862
	OP-015	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V58	313.171	6.206.862
					V59	313.171	6.206.860
					V60	313.164	6.206.860
					V61	313.171	6.206.862
	OP-016	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V62	313.177	6.206.862
					V63	313.177	6.206.860
					V64	313.171	6.206.860
					V65	313.180	6.206.868
	OP-017	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V66	313.186	6.206.868
					V67	313.186	6.206.866
					V68	313.180	6.206.866
					V69	313.186	6.206.868
	OP-018	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V70	313.192	6.206.868
					V71	313.192	6.206.866
					V72	313.186	6.206.866
					V73	313.180	6.206.862
	OP-019	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V74	313.186	6.206.862
					V75	313.186	6.206.860
					V76	313.180	6.206.860
					V77	313.186	6.206.862
	OP-020	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V78	313.192	6.206.862
					V79	313.192	6.206.860
					V80	313.186	6.206.860
					V81	313.196	6.206.880
	OP-021	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V82	313.202	6.206.880
					V83	313.202	6.206.877
					V84	313.196	6.206.877
					V85	313.202	6.206.880
	OP-022	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V86	313.208	6.206.880
					V87	313.208	6.206.877



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

				V88	313.202	6.206.877	
				V89	313.196	6.206.874	
	OP-023	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V90	313.202	6.206.874
					V91	313.202	6.206.872
					V92	313.196	6.206.872
	OP-024	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V93	313.202	6.206.874
					V94	313.208	6.206.874
					V95	313.208	6.206.872
					V96	313.202	6.206.872
	OP-025	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V97	313.196	6.206.868
					V98	313.202	6.206.868
					V99	313.202	6.206.866
					V100	313.196	6.206.866
	OP-026	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V101	313.202	6.206.868
					V102	313.208	6.206.868
					V103	313.208	6.206.866
					V104	313.202	6.206.866
	OP-027	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V105	313.196	6.206.862
					V106	313.202	6.206.862
					V107	313.202	6.206.860
					V108	313.196	6.206.860
	OP-028	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V109	313.202	6.206.862
					V110	313.208	6.206.862
					V111	313.208	6.206.860
					V112	313.202	6.206.860
	OP-029	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V113	313.180	6.206.851
					V114	313.186	6.206.851
					V115	313.186	6.206.849
					V116	313.180	6.206.849
	OP-030	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V117	313.186	6.206.851
					V118	313.192	6.206.851
					V119	313.192	6.206.849
					V120	313.186	6.206.849
	OP-031	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V121	313.164	6.206.851
					V122	313.171	6.206.851
					V123	313.171	6.206.849
					V124	313.164	6.206.849
	OP-032	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V125	313.171	6.206.851
					V126	313.177	6.206.851
					V127	313.177	6.206.849
					V128	313.171	6.206.849
	OP-033	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V129	313.180	6.206.846
					V130	313.186	6.206.846
					V131	313.186	6.206.843
					V132	313.180	6.206.843
	OP-034	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V133	313.186	6.206.846
					V134	313.192	6.206.846
					V135	313.192	6.206.843
					V136	313.186	6.206.843
		Permanente	Contenedor	14,76	V137	313.196	6.206.851



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	OP-035		de Baterías		V138	313.202	6.206.851	
					V139	313.202	6.206.849	
					V140	313.196	6.206.849	
	OP-036	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V141	313.202	6.206.851
						V142	313.208	6.206.851
						V143	313.208	6.206.849
						V144	313.202	6.206.849
	OP-037	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V145	313.227	6.206.880
						V146	313.233	6.206.880
						V147	313.233	6.206.877
						V148	313.227	6.206.877
	OP-038	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V149	313.233	6.206.880
						V150	313.239	6.206.880
						V151	313.239	6.206.877
						V152	313.233	6.206.877
	OP-039	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V153	313.243	6.206.880
						V154	313.249	6.206.880
						V155	313.249	6.206.877
V156						313.243	6.206.877	
OP-040	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V157	313.249	6.206.880	
					V158	313.255	6.206.880	
					V159	313.255	6.206.877	
					V160	313.249	6.206.877	
OP-041	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V161	313.243	6.206.874	
					V162	313.249	6.206.874	
					V163	313.249	6.206.872	
					V164	313.243	6.206.872	
OP-042	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V165	313.249	6.206.874	
					V166	313.255	6.206.874	
					V167	313.255	6.206.872	
					V168	313.249	6.206.872	
OP-043	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V169	313.227	6.206.874	
					V170	313.233	6.206.874	
					V171	313.233	6.206.872	
					V172	313.227	6.206.872	
OP-044	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V173	313.233	6.206.874	
					V174	313.239	6.206.874	
					V175	313.239	6.206.872	
					V176	313.233	6.206.872	
OP-045	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V177	313.227	6.206.868	
					V178	313.233	6.206.868	
					V179	313.233	6.206.866	
					V180	313.227	6.206.866	
OP-046	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V181	313.233	6.206.868	
					V182	313.239	6.206.868	
					V183	313.239	6.206.866	
					V184	313.233	6.206.866	
OP-047	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V185	313.243	6.206.868	
					V186	313.249	6.206.868	
					V187	313.249	6.206.866	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

				V188	313.243	6.206.866	
				V189	313.249	6.206.868	
	OP-048	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V190	313.255	6.206.868
					V191	313.255	6.206.866
					V192	313.249	6.206.866
					V193	313.243	6.206.862
	OP-049	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V194	313.249	6.206.862
					V195	313.249	6.206.860
					V196	313.243	6.206.860
					V197	313.249	6.206.862
	OP-050	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V198	313.255	6.206.862
					V199	313.255	6.206.860
					V200	313.249	6.206.860
					V201	313.227	6.206.862
	OP-051	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V202	313.233	6.206.862
					V203	313.233	6.206.860
					V204	313.227	6.206.860
					V205	313.233	6.206.862
	OP-052	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V206	313.239	6.206.862
					V207	313.239	6.206.860
					V208	313.233	6.206.860
					V209	313.227	6.206.851
	OP-053	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V210	313.233	6.206.851
					V211	313.233	6.206.849
					V212	313.227	6.206.849
					V213	313.233	6.206.851
	OP-054	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V214	313.239	6.206.851
					V215	313.239	6.206.849
					V216	313.233	6.206.849
					V217	313.243	6.206.851
	OP-055	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V218	313.249	6.206.851
					V219	313.249	6.206.849
					V220	313.243	6.206.849
					V221	313.249	6.206.851
	OP-056	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V222	313.255	6.206.851
					V223	313.255	6.206.849
					V224	313.249	6.206.849
					V225	313.243	6.206.846
	OP-057	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V226	313.249	6.206.846
					V227	313.249	6.206.843
					V228	313.243	6.206.843
					V229	313.249	6.206.846
	OP-058	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V230	313.255	6.206.846
					V231	313.255	6.206.843
					V232	313.249	6.206.843
					V233	313.227	6.206.846
	OP-059	Permanente	Contenedor de Baterías	14,76	V234	313.233	6.206.846
					V235	313.233	6.206.843
					V236	313.227	6.206.843
		Permanente	Contenedor	14,76	V237	313.233	6.206.846



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	OP-060		de Baterías		V238	313.239	6.206.846	
					V239	313.239	6.206.843	
					V240	313.233	6.206.843	
	OP-061	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V241	313.171	6.206.846
						V242	313.177	6.206.846
						V243	313.177	6.206.843
						V244	313.171	6.206.843
	OP-062	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V245	313.196	6.206.846
						V246	313.202	6.206.846
						V247	313.202	6.206.843
						V248	313.196	6.206.843
	OP-063	Permanente		Contenedor de Baterías	14,76	V249	313.202	6.206.846
						V250	313.208	6.206.846
						V251	313.208	6.206.843
						V252	313.202	6.206.843
	OP-064	Permanente		Centro de Transformación + PCS	29,09	V253	313.211	6.206.880
						V254	313.223	6.206.880
						V255	313.223	6.206.877
						V256	313.211	6.206.877
	OP-065	Permanente		Centro de Transformación + PCS	29,09	V257	313.211	6.206.874
						V258	313.223	6.206.874
						V259	313.223	6.206.872
						V260	313.211	6.206.872
	OP-066	Permanente		Centro de Transformación + PCS	29,09	V261	313.211	6.206.868
						V262	313.223	6.206.868
						V263	313.223	6.206.866
						V264	313.211	6.206.866
	OP-067	Permanente		Centro de Transformación + PCS	29,09	V265	313.211	6.206.862
V266						313.223	6.206.862	
V267						313.223	6.206.860	
V268						313.211	6.206.860	
OP-068	Permanente		Centro de Transformación + PCS	29,09	V269	313.211	6.206.851	
					V270	313.223	6.206.851	
					V271	313.223	6.206.849	
					V272	313.211	6.206.849	
OP-069	Permanente		Centro de Transformación + PCS	29,09	V273	313.211	6.206.846	
					V274	313.223	6.206.846	
					V275	313.223	6.206.843	
					V276	313.211	6.206.843	
OP-070	Permanente		Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V277	313.164	6.206.846	
					V278	313.171	6.206.846	
					V279	313.171	6.206.843	
					V280	313.164	6.206.843	
OP-071	Permanente		Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V281	313.196	6.206.840	
					V282	313.202	6.206.840	
					V283	313.202	6.206.837	
					V284	313.196	6.206.837	
OP-072	Permanente		Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V285	313.202	6.206.840	
					V286	313.208	6.206.840	
					V287	313.208	6.206.837	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

				V288	313.202	6.206.837	
				V289	313.211	6.206.840	
	OP-073	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V290	313.217	6.206.840
					V291	313.217	6.206.837
					V292	313.211	6.206.837
	OP-074	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V293	313.217	6.206.840
					V294	313.224	6.206.840
					V295	313.224	6.206.837
					V296	313.217	6.206.837
	OP-075	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V297	313.227	6.206.840
					V298	313.233	6.206.840
					V299	313.233	6.206.837
					V300	313.227	6.206.837
	OP-076	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V301	313.233	6.206.840
					V302	313.239	6.206.840
					V303	313.239	6.206.837
					V304	313.233	6.206.837
	OP-077	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V305	313.243	6.206.840
					V306	313.249	6.206.840
					V307	313.249	6.206.837
					V308	313.243	6.206.837
	OP-078	Permanente	Contenedor Baterías de Compensación	14,76	V309	313.249	6.206.840
					V310	313.255	6.206.840
					V311	313.255	6.206.837
					V312	313.249	6.206.837
	OP-079	Permanente	Estanque de Agua Potable y Grupo de Presión	11,05	V01	313.188	6.206.829
					V02	313.190	6.206.829
					V03	313.190	6.206.825
					V04	313.188	6.206.825
	OP-080	Permanente	Drenes de Infiltración	44,93	V05	313.210	6.206.828
					V06	313.219	6.206.828
					V07	313.219	6.206.823
					V08	313.210	6.206.823
	OP-081	Permanente	Estacionamientos	90,06	V09	313.198	6.206.773
					V10	313.213	6.206.775
					V11	313.214	6.206.769
					V12	313.199	6.206.767
	OP-082	Permanente	Grupo Eléctrico 3KVA	0,18	V13	313.187	6.206.828
					V14	313.187	6.206.828
					V15	313.187	6.206.828
					V16	313.187	6.206.828
	Sin ID	Permanente	S/E Interna (cerco perimetral)	1.466,44	1	313.256	6.206.784
					2	313.185	6.206.784
					3	313.185	6.206.819
					4	313.256	6.206.819
	Sin ID	Permanente	LAT- E-1 (obra puntual)	1.380,00	E-1	313.160	6.206.771
			LAT- E-2 (obra puntual)		E-2	313.173	6.206.753
			LAT- E-3 (obra puntual)		E-3	313.181	6.206.763
			LAT- E-4 (obra puntual)		E-4	313.188	6.206.805
			ML-1 (Punto de conexión a S/E Loreto obra puntual)		ML.1	313.153	6.206.770



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

		ML-2 (Punto de conexión a S/E Interna obra puntual)		ML.2	313.196	6.206.805
Sin ID	Permanente	Red de caminos internos (obra lineal, coordinada punto acceso)	7.148,00	PA	313.200	6.206.752
<b>Total, Obras Temporales (m<sup>2</sup>)</b>			<b>177,35</b>			
<b>Total, Obras Permanentes (m<sup>2</sup>)</b>			<b>11.361,88</b>			
<b>Total, Superficie Intervenido (m<sup>2</sup>)</b>			<b>11.539,24</b>			
<b>Total, Superficie Predial (m<sup>2</sup>)</b>			<b>11.567,57</b>			

Fuente: Tabla 2 sobre “Obras, superficie de intervención y ubicación georreferenciada en UTM (Datum WGS 84 Huso 19 S)” de la Adenda.

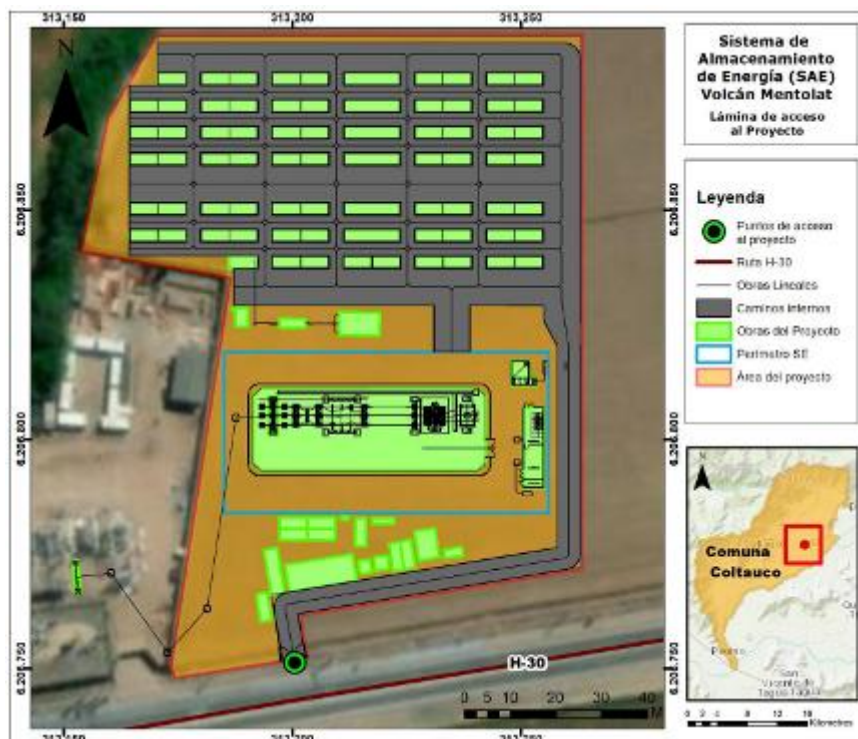
Caminos de acceso

El acceso principal al Proyecto se realiza por medio de la Ruta H-30, desde donde se puede acceder directamente al área. La ubicación de las coordenadas del punto de acceso en DATUM WGS 84 UTM 19S, se entregan a continuación:

Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)	
	Este	Norte
PA	313.200	6.206.752

Fuente: Tabla 1 del Capítulo 1 de la DIA.

La ruta de acceso directo se indica en la siguiente figura:



Fuente: Figura 3 sobre “Camino de Acceso al Proyecto” del Capítulo 1 de la DIA.

Cabe señalar que el diseño del acceso hacia la vialidad pública se desarrolla y presenta en la Dirección Regional de Vialidad para su aprobación.

Respecto a la Ciclovía Ruta H-30 relacionada con el acceso vial al Proyecto, cabe destacar que esta intervención tiene como objetivo fortalecer la conectividad y seguridad de los usuarios que transitan por esta vía.

A continuación, se describen las mejoras y medidas de seguridad que se implementan:

- Mejoras en la Infraestructura de la Ciclovía: La intervención incluye la rehabilitación y refuerzo de la superficie de la ciclovía en áreas que puedan verse afectadas por el incremento en el flujo vehicular hacia el proyecto. Se utilizan materiales resistentes y adecuados para soportar el posible aumento de peso y tránsito en la vía.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Separación de Carriles</u>: Para proteger a los ciclistas, se implementan barreras de separación en puntos críticos donde el tráfico vehicular pueda afectar la seguridad de los usuarios de la ciclo vía. Esto asegura que la vía no se vea comprometida por la afluencia vehicular hacia el proyecto.</li> <li>- <u>Mejoras en la Señalización</u>: Se refuerza la señalización vertical y horizontal, indicando claramente las áreas de acceso exclusivo para bicicletas y aquellas compartidas con vehículos. Las señales incluyen indicaciones de velocidad, advertencias en zonas de cruce y reducción de velocidad en tramos de posible conflicto entre ciclistas y automóviles.</li> <li>- <u>Implementación de Iluminación</u>: Para garantizar la seguridad de los usuarios tanto diurnos como nocturnos, se instala iluminación en las áreas de mayor flujo y en puntos de posible riesgo. Este sistema de iluminación permite una mayor visibilidad para ciclistas y conductores.</li> <li>- <u>Medidas de Gestión y Control del Tráfico</u>: Para minimizar el impacto del tráfico hacia el proyecto se implementan horarios escalonados para el flujo vehicular, especialmente en períodos de construcción del acceso. Asimismo, se establecen controles periódicos para supervisar la seguridad de los ciclistas y prevenir posibles riesgos en sus recorridos.</li> </ul> <p>Finalmente, el Proponente se compromete a solicitar el permiso previo a Organización de Usuarios con directiva vigente, cuando corresponda, por lo cual se actualiza la forma de cumplimiento de la Resolución Exenta N°116/2024, que deja sin efecto resolución DGA (exenta) N°135, de 31 de enero de 2020, como se señala en la tabla 4 del Adenda Complementaria.</p>
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Anexo 1.2 de la DIA, complementados en Anexo 1 del Adenda.

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO	
4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Habilitación baños químicos	<p>Hito de inicio de la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos a cargo de una empresa externa debidamente acreditada. Estos baños disponen de lavamanos con bomba de pie, porta papel higiénico, papelerero, dispensador de jabón líquido, porta toalla de papel y ventilación. Es importante mencionar que se da cumplimiento en todo momento a las disposiciones establecidas en los Artículos 24, 25 y 26 del D.S. N° 594/1999 del MINSAL, sobre las “Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, principalmente en lo que respecta a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número mínimo de artefactos, se aprovisiona en base a la tabla del Artículo 23 del citado Decreto.</li> <li>- Baños químicos instalados a menos de 75 metros del área de trabajo.</li> <li>- Los baños químicos deben estar instalados en sitios de fácil acceso para los trabajadores, a una distancia que no excede los 125 metros de los lugares de mayor concentración.</li> </ul>
Construcción cerco perimetral	Para la instalación del cerco perimetral los pilares se atornillan directamente al suelo, de manera manual y se extiende la malla metálica, ajustándola manualmente a los pilares. El cerco tiene una altura aproximada de 3 metros, y está conformado por postes de acero galvanizado, hincados sobre fundaciones de hormigón, la malla es de tipo Acmafor o similar.
Habilitación de Instalación de Faena	<p>La habilitación de la Instalación de Faena, permanente y temporal contempla las siguientes actividades:</p> <p><i>Despeje y limpieza del terreno</i></p> <p><u>Acondicionamiento de terreno para la IF</u>: Nivelación de la zona mediante el uso de maquinaria estándar de construcción. (Fase Construcción)</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Instalación de las dependencias que conforman la IF: Montaje de contenedores prefabricados de oficinas, bodegas y caseta de guardia, además de la incorporación del mobiliario necesario. Adicionalmente, se instala el grupo electrógeno y se habilitan los sectores de estacionamiento y el patio para el acopio temporal de residuos no peligrosos.

De manera paralela, se habilitan los frentes de trabajo móviles, no se considera más que el despeje y la limpieza del área para, posteriormente, disponer de los insumos básicos, tales como EPP, botiquín, extintor, baño químico, dispensador de agua, grupo electrógeno, herramientas y otros equipos menores de uso diario. Una vez avanzada la obra, se procede a retirar los equipos y los residuos, y se habilita un nuevo frente de trabajo.

Una vez finalizada la fase de construcción se desmantelan las instalaciones de faenas y los frentes de trabajo, y se restauran las condiciones de las superficies utilizadas.

Preparación del terreno y movimientos de tierra

Para la instalación de obras se considera el escarpe del terreno, incluida la habilitación de los caminos interiores, en donde se realiza el retiro de piedras y de promontorios de tierra. La superficie por escarpar es de aproximadamente 7.266 m<sup>2</sup>. Una vez despejado el terreno se realiza la nivelación, relleno y compactación del terreno.

Adicional a ello, se considera realizar trabajos de excavaciones con un volumen aproximado de 1.031 m<sup>3</sup> (el cual incluye un porcentaje de esponjamiento del 20%) con el fin de habilitar las zanjas donde se dispone el cableado de media tensión y las fundaciones. La tierra excavada es utilizada en el relleno de las zanjas (una vez se haya instalado el cableado en ellas) y de las áreas donde se implementen los postes (a modo de soporte), en caso de que, sobre material excavado, éste se dispone en sectores autorizados.

La cantidad estimada de material asociado a las actividades que generen movimientos de tierra se detalla en la siguiente tabla:

Actividad	Cantidad (m <sup>3</sup> )
<b>Escarpe/Relleno</b>	
Movimientos de tierra, nivelación y caminos (15 cm x 1 Ha) Predio	1500,0
Construcción de plataforma Subestación Escarpe (0,12 Ha x 50 cm)	600,0
<b>Volumen TOTAL escarpe</b>	<b>2.100,0</b>
<b>Excavaciones</b>	
Fundación Transformador de Poder	61,6
Fundación Interruptor	7,5
Fundación Desconectador	15,0
Fundación TTCC	10,8
Fundación Pararrayos	9,8
Fundación Sala de Control	169,0
Fundación Pilar Marco de Línea	18,0
Fundación Pilar Marco de Barra	18,0
Fundación Soporte de Mufas	7,5
Canalizaciones	375,0
Fundación Contenedores de Batería	106,0
Fundaciones Centros de Transformación	106,0
Foso Aceite del Transformador	50,0
Fundaciones Torres Línea de Transmisión	30,0
Excavaciones Fundaciones Cerco Perimetral (ACMAfor) 1120 m lineales	46,7
<b>Volumen TOTAL excavación</b>	<b>1.030,8</b>
<b>Volumen TOTAL movimientos de tierra</b>	<b>3.130,8</b>

Fuente: Tabla 12 sobre “Volúmenes de movimiento de tierra en la fase de construcción del Proyecto” de la DIA.

Acondicionamiento de terreno

El proyecto requiere un total de 2.100 m<sup>3</sup> de relleno, parte del material de relleno proviene de la actividad de excavación y la otra parte proviene de proveedores autorizados. El material de relleno que proviene de la actividad de excavación es de 590 m<sup>3</sup>.

Las maquinarias que se requieren para acciones de nivelación, relleno y compactación son las siguientes:

- Motoniveladora (150 kW).
- Placacompactora (30 kW)
- Rodillo compactador (100 kW)
- Retroexcavadora (150 kW)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

La superficie total por nivelar y compactar corresponde a 7.266,09 m<sup>2</sup>. El Proyecto mantiene el nivel de cota basal. El Proyecto no considera taludes de estabilidad dentro de su construcción. En Anexo 01 del Adenda, se adjunta el plano topográfico en donde se grafica el nivel del terreno a intervenir.

**Corta de flora y vegetación**  
 En el área de intervención del Proyecto no se observa vegetación nativa u otra de interés ecosistémico por lo cual se descarta su intervención. Sin perjuicio de ello, se declara la extracción en el caso más desfavorable, de 1,16 ha de cultivos maíz que corresponde a la superficie total delimitado por el cerco perimetral. Los cultivos de maíz fueron remitidos a los propietarios del predio para su venta.

**Habilitación camino de acceso**  
 El camino de acceso al Proyecto se realiza a través de la ruta H-30, Km 19.642 comuna de Coltauco. Dado que el acceso del Proyecto pasa el Canal derivado El Molino/La Gruta, se proyecta la construcción de una obra de atraveso tipo alcantarilla, con la finalidad de permitir conjuntamente el paso del flujo del Canal derivado El Molino/La Gruta y la circulación de vehículos.

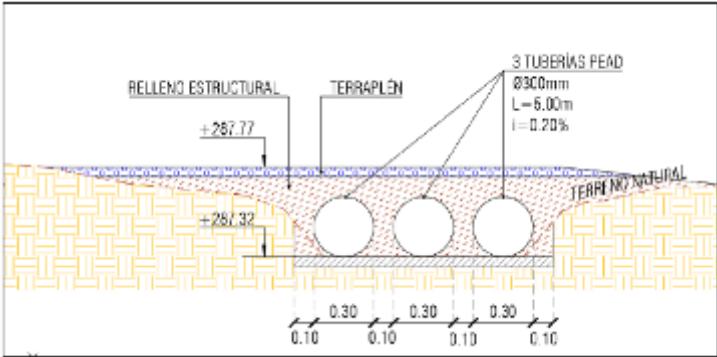
La obra de atraveso tipo alcantarilla se emplaza en el siguiente punto georreferenciado:

ID	Obra	Coordenadas UTM (WGS 84 Huso 19 S)	
		Este (m)	Norte (m)
AV-1	Alcantarilla	313.199	6.206.752

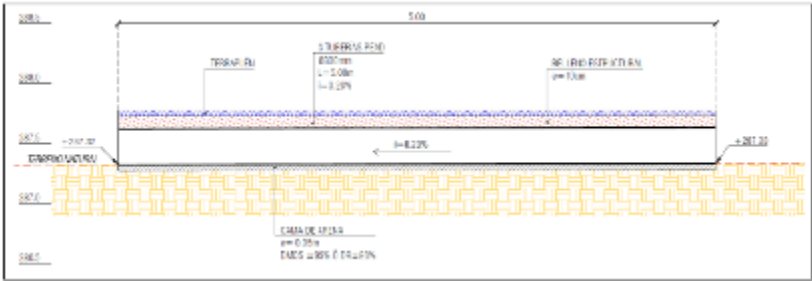
Fuente: Tabla 6 sobre “Ubicación de obra de atraveso proyectada” de la Adenda.

La obra proyectada está conformada por tres (3) tuberías horizontales perpendicular al sentido del flujo de 0,3 m de diámetro y 5 m de longitud, para mantener las condiciones hidráulicas de escurrimiento del canal en la situación proyectada, respecto a la situación actual.

Las siguientes figuras muestran esquemas de detalle la obra proyectada:



Fuente: Figura 3 sobre “Alcantarilla proyectada en Canal derivado El Molino/La Gruta (vista frontal)” de la Adenda.



Fuente: Figura 4 sobre “Alcantarilla proyectada en Canal derivado El Molino/La Gruta (vista lateral)” de la Adenda.

Mayores antecedentes sobre la obra de atraveso tipo alcantarilla proyectada se encuentran en el Anexo 2.4 de la DIA “Estudio Hidrológico”.

Considerando que el caudal de porteo es igual a 0,12 m<sup>3</sup>/s, aplica el artículo N°4 letra f) Las modificaciones en cauces artificiales que porteen un caudal de hasta medio metro cúbico por segundo y que se encuentren en zonas rurales de la Resolución N° 135 Exenta/2020.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>Sin embargo, en su lugar se propone el cumplimiento de la Resolución 2116 Exenta que deja sin efecto resolución DGA (exenta) N° 135, de 31 de enero de 2020, y determina obras y características que deben o no deben ser aprobadas por la Dirección General de Aguas en los términos señalados en el artículo 41 del código de aguas.</p> <p>El Número 6. Letra f) de la Res. 2116 Ex./2024 señala:</p> <p>f) Las modificaciones en cauces artificiales que porteen un caudal de hasta medio metro cúbico por segundo y que se encuentren en zonas rurales, sin perjuicio de requerir el permiso de la Organización de Usuarios con directiva vigente, cuando corresponda, en conformidad a lo establecido en el Título III del Libro Segundo del Código de Aguas.</p> <p>Se concluye entonces, que no es aplicable al proyecto la presentación del Permiso Ambiental Sectorial 156.</p>
Frentes de trabajo móviles	<p>Los trabajos de construcción se realizan a partir de frentes de trabajo móviles, distribuidos en la zona que se interviene por el Proyecto; estos dependen en gran medida de los avances de las obras. Los frentes de trabajo constituyen sitios aledaños a los puntos de construcción, donde se disponen insumos básicos, tales como EPP, botiquín, extintor, baño químico, dispensador de agua, herramientas y equipos menores de uso diario.</p> <p>Cuando el frente de trabajo móvil que se encuentre a más de 75 m de la instalación de faena, se instalan baños químicos, dando cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N°594/1999, del MINSAL. Cabe señalar que para este servicio se contrata a proveedores debidamente autorizados, los cuales también realizan el retiro, transporte y disposición de las aguas servidas generadas por el uso de baños modulares. El número de frentes de trabajo es variable, dependiendo de la evolución de la fase de construcción.</p> <p>En el frente de trabajo móvil se considera también el área de tendido del equipo de tendido de cable conformado por un equipo de gúinche y un equipo de freno. Por lo demás, se deja un espacio para la instalación de maquinarias y vehículos.</p>
Instalación de faenas	<p>Este Proyecto contempla la habilitación de Instalaciones de Faenas Temporales (IF Temporal) que contiene las obras temporales necesarias para el desarrollo de la fase de construcción del Proyecto. Las obras temporales se construyen en base a un sistema de módulos metálicos de contenedores de 20 y 40 pies aproximadamente, con servicios incluidos tales como: extintores, mobiliario, electricidad, entre otros. Se presenta la descripción de cada una de las obras y partes físicas que conforma la IF Temporal como se indica:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oficinas <p>El Proyecto cuenta con 4 oficinas del tipo modular para el personal administrativo y operativo que se encargue de las diversas actividades y servicios requeridos para la construcción del Proyecto y cuentan con una dotación de distintos servicios (sistema de iluminación adecuada, ventilación, etc.) necesarios para la correcta operación. Dichas oficinas cuentan con una superficie aproximada de 14,7 m<sup>2</sup> cada una.</p> </li> <li>2. Comedor <p>Se habilita un comedor cuya superficie es de 14,7 m<sup>2</sup> para la alimentación de los trabajadores previstos durante la fase de construcción. Cabe mencionar que no se considera la preparación ni la manipulación de alimentos en el lugar. La comida es provista por una empresa externa, autorizada por la autoridad sanitaria. Además, está dotado de agua potable y un sistema de refrigeración. Estas instalaciones cuentan con todos los requisitos señalados en el artículo 28 del D.S. N°594/1999 MINSAL, que aprueba el Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.</p> </li> <li>3. Caseta de Guardia <p>En el acceso del Proyecto se contempla la habilitación de una caseta de guardia que se instala sobre suelo natural compactado, y que controla el acceso de personas al área del Proyecto, la cual abarca una superficie aproximada 14,7 m<sup>2</sup>.</p> </li> <li>4. Bodega RSD <p>El Proyecto contempla para las fases de construcción y cierre la disposición temporal de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD) en una bodega que tiene una superficie aproximada de 8 m<sup>2</sup>.</p> </li> </ol>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

En este lugar se disponen contenedores de basura fabricados en HDPE o algún material similar. La bodega se instala sobre una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos que ahí son almacenados, siendo estas delimitadas por cierre perimetral para su uso exclusivo. Cuenta de un pretil perimetral para la contención de eventuales derrames de lixiviados u otro que pudiera ocurrir.

#### 5. Patio Acopio RINP

El Patio de Acopio de RINP funciona para el almacenamiento transitorio de los residuos industriales no peligrosos generados por actividades propias de la construcción y cierre. El Patio de acopio de RINP abarca una superficie aproximada de 29,3 m<sup>2</sup>, en donde se disponen de contenedores tipo roll-off abierto. Esta área se construye sobre un geotextil y considera con un cierre perimetral con reja metálica.

#### 6. Grupo Electrónico

La energía eléctrica necesaria para abastecer la instalación de faena y los equipos asociados a ella se proporciona mediante un (1) generador eléctrico de 19 kVA cuya superficie a utilizar es de 1,3 m<sup>2</sup>. El equipo cuenta con estructura insonorizada y se habilitan sobre una base o bandeja, para la contención de eventuales goteos y/o derrames de aceite o combustibles desde los equipos y así evitar el contacto con el suelo. Asimismo, se considera un grupo electrónico portátil de 5 kVA que se utiliza en labores de los frentes de trabajo.

La carga de combustible del grupo electrónico a utilizar en los frentes de trabajo de la fase de construcción se efectúa en el área de carga/descarga donde se ubica de igual manera el estanque de combustible. En Anexo 3 del Adenda de adjunta Procedimiento de Suministro y Reabastecimiento de Combustible para GE.

A continuación, se detalla información como medida para evitar cualquier riesgo de derrame de combustible sobre el suelo:

##### I. Método para carga de combustible desde bidón:

- Antes de comenzar los trabajos, el encargado de logística o supervisor encargado se debe en conjunto con los trabajadores realizan una coordinación de las actividades de carguío de combustible.
- Antes de comenzar los trabajos, se debe realizar Análisis de Trabajo Seguro (AST).
- Los maestros proceden a la extracción del combustible desde el Vin instalado sobre un pretil antiderrame dentro de la jaula para líquidos peligrosos a un bidón de 20 lts color amarillo debidamente certificado para este fin. Para el trasvasije, se realiza mediante bomba manual de extracción, la cual ira atornillada al vin.
- Se debe contar con un registro de carga que incluya fecha y litros cargados. (Esto es solo para controlar la estadística de litros de combustible consumidos en el periodo)
- Una vez terminado el trasvasije, se debe limpiar y guardar toda herramienta y material ocupado en bodega y jaula respectivamente.
- Posteriormente y mediante el uso de un embudo se proceden a cargar los equipos menores o generadores.

##### II. Método 2: Carga de combustible desde estanque o camión certificado

- Antes de comenzar los trabajos, se debe realizar Análisis de Trabajo Seguro (AST).
- Luego debe ser delimitada con conos el área donde se realiza la carga.
- El trabajador que realicé la carga de combustible debe contar con las HDS del Combustible y utilizar los elementos de protección personal como guante de PVC y traje de papel tipo Tyvek, además debe contar con extintor PQS de 10 Kg.
- Cuando se realice la carga de combustible a los equipos o maquinaria debe tener una bandeja de contención metálica con el objetivo de evitar contaminación al suelo por la posibilidad de derrame. En un caso alternativo se utiliza una bandeja anti- derrame fabricada con madera y recubierta con polietileno para hacerla estanca.
- Se debe contar con un registro de carga que incluya fecha y litros cargados. (Esto es solo para controlar la estadística de litros de combustible consumidos en el periodo).
- Durante la carga de combustible, queda prohibido cualquier tipo de fuego, chispa, fumar o hablar por teléfono celular cerca del lugar donde se desarrolla la actividad.
- Después de cumplir con los pasos descritos anteriormente, puede comenzar a suministrar el combustible a los equipos mediante petroline (estanque certificado) o camión certificado.



- Se debe prever el uso de embudo o manguera que se acopla a la salida del bidón. Finalmente, se señala a la Autoridad que se actualiza el Plan de prevención de contingencias y emergencias en donde se incorpora el Riesgo de derrame de combustible en suelo. La siguiente Figura ilustra la distancia en metros entre el GE 19 kVA y los cursos de agua superficiales naturales y artificiales existentes en el área de influencia:



Fuente: Figura 5 sobre “Ubicación GE 19 kVA y los cursos de agua superficiales naturales y artificiales existentes en el área de influencia” de la Adenda.

En Anexo 05 de la Adenda se incorporan las fichas técnicas de los grupos electrógenos referenciales a utilizar durante todas las fases del Proyecto.

#### 7. Estanque combustible y área de carga/descarga de combustible

Se considera almacenamiento de combustible en un estanque cuya capacidad es de 1000 litros, el cual está dispuesto en un área de 30 m<sup>2</sup> especialmente habilitada para realizar la carga y descarga de combustible del grupo electrógeno. El estanque de combustible cuenta con la autorización de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC). El área de carga/descarga cuenta con un kit para control de derrames, hojas de seguridad de los productos, señalética de seguridad y extintores y este cercado con cierre perimetral y se instala sobre un piso impermeable de polietileno y un pretil que permita contener posibles derrames de hidrocarburos, evitando la contaminación del suelo. El sistema de contención o pretil está configurado para que cuando ocurra un goteo, se arma un pretil con la arena disponible para contener el goteo y posteriormente recoger dicha arena contaminada. Cabe destacar que el estanque de combustible cuenta con un doble estanque que hace de contención antiderrames. La lámina de polietileno y arena es solo para contener los goteos que puedan ocurrir desde el dispensador del estanque hasta la unidad recibiendo la carga. No se espera que el polietileno y arena sean para contención de derrames por fallas en el estanque mismo, para ello el estanque cuenta con su doble cámara.

A continuación, se amplía la información con la ubicación georreferenciada de las instalaciones asociadas al abastecimiento de combustible:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Obra	Superficie (m <sup>2</sup> )	Coordenadas UTM (Datum WGS 84 Huso 19 S)	
		Este	Norte
Estanque combustible y área de carga y descarga de combustible	30,00	313.194	6.206.776
		313.197	6.206.776
		313.198	6.206.767
		313.195	6.206.766

Fuente: Tabla 8 sobre “Ubicación georreferenciada (coordenadas UTM Datum WGS 84 huso 19 S) del estanque de combustible y el área de carga/descarga” de la Adenda.

El área de carga/descarga cuenta con un kit para control de derrames, hojas de seguridad de los productos, señalética de seguridad y extintores y está cercado con cierre perimetral y se instala sobre un piso impermeable de polietileno y un pretil que permita contener posibles derrames de hidrocarburos, evitando la contaminación del suelo. El sistema de contención o pretil está configurado para que cuando ocurra un goteo, se arma un pretil con la arena disponible para contener el goteo y posteriormente recoger dicha arena contaminada. Cabe destacar que el estanque de combustible cuenta con un doble estanque que hace de contención antiderrames. La lámina de polietileno y arena es solo para contener los goteos que puedan ocurrir desde el dispensador del estanque hasta la unidad recibiendo la carga. No se espera que el polietileno y arena sean para contención de derrames por fallas en el estanque mismo, para ello el estanque cuenta con su doble cámara. Para mayores detalles en Anexo 3 del Adenda se adjunta Procedimiento de Suministro y Reabastecimiento de Combustible.

Se estima que el consumo total aproximado de combustible a utilizar en la fase de construcción es de 40 m<sup>3</sup>/año.

El combustible se abastece por empresas debidamente autorizadas, a través de un camión repartidor de combustible igualmente autorizado, hasta el estanque de combustible.

El combustible se traslada a través de un camión repartidor de combustible debidamente autorizado.

El combustible se almacena en un estanque de almacenamiento de 1 m<sup>3</sup> de capacidad para ser utilizado en grupos electrógenos durante la fase de construcción y cierre.

#### 8. Baños químicos

La instalación de faenas considera la instalación de baños químicos modulares (con lavadero y agua provista mediante estanque de agua potable incluido en cada baño químico), para ser utilizados por el personal durante la fase de construcción del Proyecto, los cuales en su conjunto abarcan una superficie de 5,6 m<sup>2</sup> y cumplen conforme a lo exigido por la normativa vigente (D.S. N°594/99, del MINSAL).

#### 9. Bodega 1 y Bodega 2

Se habilitan dos (2) bodegas las que corresponden a container habilitados como pañol, la Bodega 1 está habilitada durante todas las fases del Proyecto, mientras que la Bodega 2 está habilitada durante la fase de construcción y cierre, en donde se almacenan los distintos bienes empleados en la obra de construcción como insumos, herramientas, materiales de construcción, artículos de aseo y artículos de librería y durante la fase de operación se almacenan los materiales empleados para las actividades de mantenimiento y limpieza.

Las bodegas corresponden a recintos cerrados prefabricados tipo container, con techumbre, ventilación natural y sistema de contención incorporado.

Las bodegas corresponden a un recinto cerrado, con techumbre, ventilación natural y sistema de contención incorporado y tienen una superficie aproximada individual de 14,7 m<sup>2</sup>.

En la Tabla siguiente, se entrega la ubicación georreferenciada en Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S de la Bodega 1:

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
1	313.225	6.206.772
2	313.222	6.206.771
3	313.221	6.206.777
4	313.224	6.206.778

Fuente: Tabla 28 del Adenda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

La capacidad máxima de almacenamiento de la Bodega 1 es de 37,05 m<sup>3</sup>.

La bodega corresponde a un recinto cerrado tipo container prefabricado, con techumbre, ventilación natural y sistema de contención incorporado.

En la tabla a continuación se presenta la información ampliada con respecto a las Instalaciones de Faenas Temporales:

Parte y obra	Coordenadas UTM		Superficie (m <sup>2</sup> )	Tipo de edificación	Obra para el manejo de emisiones líquidas*	Instalación de acopio temporal o manejo de residuos*
	Este	Norte				
Oficina 1	313.203	6.206.783	14,7	Container pre-fabricado de tipo modular	N/A	N/A
	313.203	6.206.780				
	313.197	6.206.780				
	313.197	6.206.783				
Oficina 2	313.209	6.206.780	14,7	Container pre-fabricado de tipo modular	N/A	N/A
	313.203	6.206.780				
	313.203	6.206.783				
	313.209	6.206.783				
Oficina 3	313.209	6.206.780	14,7	Container pre-fabricado de tipo modular	N/A	N/A
	313.209	6.206.778				
	313.203	6.206.778				
	313.203	6.206.780				
Oficina 4	313.203	6.206.780	14,7	Container pre-fabricado de tipo modular	N/A	N/A
	313.203	6.206.778				
	313.197	6.206.778				
	313.197	6.206.780				
Bodega 2	313.227	6.206.772	14,7	Container habilitados como pañol, recinto cerrado, con techumbre, ventilación natural y sistema de contención.	N/A	N/A
	313.225	6.206.772				
	313.224	6.206.778				
	313.226	6.206.778				
Bodega RSD	313.233	6.206.774	8	Container pre-fabricado de tipo modular instalado sobre una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos, siendo estas delimitadas por cierre perimetral para su uso exclusivo.	N/A	Sitio para la disposición temporal de residuos sólidos no peligrosos, aplica el PAS 140
	313.233	6.206.776				
	313.237	6.206.777				
	313.237	6.206.775				



	Patio de acopio RINP	313.231	6.206.781	29,3	Área sobre geotextil y considera con un cierre perimetral con reja metálica.	N/A	Sitio para la disposición temporal de residuos sólidos no peligrosos, aplica el PAS 140
		313.232	6.206.774				
		313.228	6.206.774				
		313.227	6.206.780				
	Grupo electrógeno 19 kVA	313.211	6.206.783	1,3	Estructura insonorizada	N/A	N/A
		313.212	6.206.783				
		313.212	6.206.782				
		313.211	6.206.782				
	Baños químicos (4 un)	313.217	6.206.782	5,6	Baños químicos modulares (con lavadero y agua provista mediante estanque de agua potable incluido en cada baño químico)	N/A	N/A
		313.217	6.206.783				
		313.222	6.206.783				
		313.222	6.206.782				

Fuente: Tabla 7 sobre "Instalación de Faenas temporales" de la Adenda.

Habilitación de caminos interiores	<p>Se construyen caminos internos que permiten acceder a las distintas áreas del Proyecto, los que tienen un ancho de calzada que varía entre los 3 y 4 metros y una longitud total de 1.787 metros, y son habilitados sobre el terreno natural compactado.</p> <p>La construcción de los caminos se realiza mediante un escarpe con objeto de remover el material suelto de la superficie. Este material de escarpe se lleva hacia un sitio de disposición final debidamente autorizado. Finalmente, luego del escarpe, se realizan tareas de nivelación y compactación del terreno.</p>
------------------------------------	---

Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinaria al interior del emplazamiento del proyecto	<p>La siguiente tabla señala la lista de actividades asociadas a movimientos de tierra y vehículos y/o maquinaria asociada:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Maquinarias</th> <th>Capacidad</th> <th>Cantidad</th> <th>Potencia</th> <th>Tiempo de operación diaria (hr/día)</th> <th>Tiempo total de operación (hr/mes, h/año)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nivelación y compactación del terreno</td> <td>Motoniveladora</td> <td>No aplica</td> <td>1</td> <td>150</td> <td>7 horas diarias</td> <td>2 semanas, 70 horas totales</td> </tr> <tr> <td>Nivelación y compactación del terreno</td> <td>Placa compactadora</td> <td>No aplica</td> <td>2</td> <td>30</td> <td>8 horas diarias</td> <td>2 semanas, 110 horas totales</td> </tr> <tr> <td>Nivelación y compactación del terreno</td> <td>Rodillo compactador</td> <td>No aplica</td> <td>1</td> <td>100</td> <td>8 horas diarias</td> <td>1 semana, 30 horas totales</td> </tr> <tr> <td>Excavación de material para disposición de fundaciones y zanjas de media tensión.</td> <td>Retroexcavadora</td> <td>No aplica</td> <td>4</td> <td>150</td> <td>8 horas diarias</td> <td>2 semanas, 100 horas totales</td> </tr> <tr> <td>Traslado de insumos y materiales.</td> <td>Grúa horquilla</td> <td>No aplica</td> <td>1</td> <td>42</td> <td>8 horas diarias</td> <td>10 semanas de uso, 400 horas</td> </tr> <tr> <td>Montaje de estructuras.</td> <td>Grúa (150 t)</td> <td>150 ton</td> <td>1</td> <td>400</td> <td>8 horas diarias</td> <td>8 semanas de uso, 400 horas</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Maquinarias	Capacidad	Cantidad	Potencia	Tiempo de operación diaria (hr/día)	Tiempo total de operación (hr/mes, h/año)	Nivelación y compactación del terreno	Motoniveladora	No aplica	1	150	7 horas diarias	2 semanas, 70 horas totales	Nivelación y compactación del terreno	Placa compactadora	No aplica	2	30	8 horas diarias	2 semanas, 110 horas totales	Nivelación y compactación del terreno	Rodillo compactador	No aplica	1	100	8 horas diarias	1 semana, 30 horas totales	Excavación de material para disposición de fundaciones y zanjas de media tensión.	Retroexcavadora	No aplica	4	150	8 horas diarias	2 semanas, 100 horas totales	Traslado de insumos y materiales.	Grúa horquilla	No aplica	1	42	8 horas diarias	10 semanas de uso, 400 horas	Montaje de estructuras.	Grúa (150 t)	150 ton	1	400	8 horas diarias	8 semanas de uso, 400 horas
Actividad	Maquinarias	Capacidad	Cantidad	Potencia	Tiempo de operación diaria (hr/día)	Tiempo total de operación (hr/mes, h/año)																																												
Nivelación y compactación del terreno	Motoniveladora	No aplica	1	150	7 horas diarias	2 semanas, 70 horas totales																																												
Nivelación y compactación del terreno	Placa compactadora	No aplica	2	30	8 horas diarias	2 semanas, 110 horas totales																																												
Nivelación y compactación del terreno	Rodillo compactador	No aplica	1	100	8 horas diarias	1 semana, 30 horas totales																																												
Excavación de material para disposición de fundaciones y zanjas de media tensión.	Retroexcavadora	No aplica	4	150	8 horas diarias	2 semanas, 100 horas totales																																												
Traslado de insumos y materiales.	Grúa horquilla	No aplica	1	42	8 horas diarias	10 semanas de uso, 400 horas																																												
Montaje de estructuras.	Grúa (150 t)	150 ton	1	400	8 horas diarias	8 semanas de uso, 400 horas																																												



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Abastece de energía en Instalaciones de faenas temporales.	Grupo electrógeno	No aplica	1	15,2	8 horas diarias	6 meses, 22 días/mes, 1.056 horas
Montaje de estructuras.	Manipulador telescópico	No aplica	2	150	8 horas diarias	6 meses, 22 días/mes, 1056 horas totales
Carga y descarga de insumos y residuos.	Camión Pluma	15 ton	2	300	2 horas diarias	6 meses, 22 días/mes, 528 horas totales
Montaje de LTE.	Equipo de Tendido (Huinche, Freno, Bobinas)	No aplica	1	20	7 horas al día	2 semanas de la fase de construcción, 70 horas totales
Abastece hormigón para fundaciones.	Camión mixer (8m <sup>3</sup> )	8 m <sup>3</sup>	2	257	4,5 horas al día	5 semanas en total de construcción de fundaciones, 112,5 horas totales
Traslada contenedores y baterías.	Camión + cama baja (35 toneladas)	35 ton	4	384	9 horas al día	6 semanas de la fase de construcción en total, 270 horas en total

Fuente: Tabla 33 sobre "Maquinarias y equipos, fase de construcción" de la Adenda.

Transporte de insumos, residuos y mano de obra	<p>El Proyecto requiere de la actividad de transporte para la fase de construcción del Proyecto, de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte de personal.</li> <li>- Transporte de materiales, insumos y residuos.</li> <li>- El transporte de insumos considera el transporte de agua potable, agua industrial, alimentación y combustible desde la ciudad de Rancagua, tanto los transportistas como los proveedores correspondientes deben estar autorizados y se mantiene respaldo de las compras realizadas en instalaciones del Proyecto.</li> </ul> <p>Para el transporte de materiales de construcción tales como áridos, estructuras, cables, entre otros, se realiza desde los lugares de venta o almacenamiento ubicados en Rancagua y desde el Puerto de San Antonio en la Región de Valparaíso hasta el área del Proyecto, estando a cargo del proveedor del material o del personal especializado de la empresa contratista, previo acuerdo contractual con el Titular.</p> <p>El transporte del personal de la fase de construcción del Proyecto se realiza diariamente desde la ciudad de Rancagua por medio de un autobús, actividad que está a cargo de una empresa debidamente acreditada.</p> <p>Adicionalmente, el Titular da cumplimiento a las exigencias contenidas en la normativa, cubriendo la carga con potencial de generar emisiones y la protección y regulación de los caminos públicos, que establecen el peso por eje y dimensiones máximas de los vehículos que pueden circular por ellos. En caso de que sea necesario, se solicita autorización a la Dirección de Vialidad para exceder dichos límites, entre otras regulaciones (Decreto con Fuerza de Ley N° 850/1997 del Ministerio de Obras Públicas, Decreto Supremo N°158/1980, del Ministerio de Obras Públicas, Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas y Resolución N°1/1995, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones).</p> <p>A continuación, se entrega la descripción detallada de las actividades de la fase de construcción relacionadas con el transporte fuera del área de emplazamiento del Proyecto:</p>								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de carga</th> <th>Comuna</th> <th>Rutas de transporte</th> <th>Carpeta de rodado</th> <th>Origen</th> <th>Destino</th> <th>Tipo de vehículo</th> <th>Cantidad (ton/día)</th> <th>Viajes de ida y regreso</th> </tr> </thead> </table>	Tipo de carga	Comuna	Rutas de transporte	Carpeta de rodado	Origen	Destino	Tipo de vehículo	Cantidad (ton/día)	Viajes de ida y regreso
Tipo de carga	Comuna	Rutas de transporte	Carpeta de rodado	Origen	Destino	Tipo de vehículo	Cantidad (ton/día)	Viajes de ida y regreso	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

									Viajes totales (ida/regreso)	Día	Hr
Traslado de trabajadores	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-30	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Minibús	NA	264	1	1	
Traslado de baños químicos	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-30	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	4	1	1	
Traslado motoniveladora	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-30	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	4	1	1	
Traslado, uso y retiro compactadora	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-30	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	4	1	1	
Traslado, uso y retiro retroexcavadora	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-30	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	4	1	1	
Traslado, uso y retiro grúa horquilla	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-30	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	4	1	1	
Traslado, uso y retiro Grúa	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-30	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	8	1	1	
Transporte rodillo compactador	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-30	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	8	1	1	
Transporte manipulador telescópico	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-30	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	4	1	1	
Transporte de unidades modulares (1 oficinas, 1 comedor, 3 bodegas)	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-30	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	10	1	1	
Transporte de materiales para construcción cercado perimetral	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-40	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	4	1	1	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Traslado, uso y retiro Camión mixer	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-40	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	40	1	1
Traslado, uso y retiro Camión cama baja	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-40	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	30	1	1
Retiro residuos domiciliarios y asimilables	Requínoa/ Olivar/ Doñihue/ Coltauco	Ruta H-30 - Ruta H-38 - Ruta H-40 - Ruta H-35 - Camino interno a La Yesca	Asfalto	Proyecto	Relleno Sanitario Colihues La Yesca	Camión 20m <sup>3</sup>	20	96	1	1
Traslado, uso y retiro grúa	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-40	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión (150 ton)	150	48	1	1
Retiro residuos industriales solidos no peligrosos	Requínoa/ Olivar/ Doñihue/ Coltauco	Ruta H-30 - Ruta H-38 - Ruta H-40 - Ruta H-35 - Camino interno a La Yesca	Asfalto	Proyecto	Relleno Sanitario Colihues La Yesca	Camión 20m <sup>3</sup>	20	48	1	1
Retiro residuos peligrosos	Requínoa/ Olivar/ Doñihue/ Coltauco	Ruta H-30 - Ruta H-38 - Ruta H-40 - Ruta H-35 - Camino interno a La Yesca	Asfalto	Proyecto	Relleno Sanitario Colihues La Yesca	Camión 20m <sup>3</sup>	20	2	1	1
Retiro residuos baño químico	Requínoa/ Olivar /Doñihue/ Coltauco	Ruta H-30 - Ruta H-38 - Ruta H-40 - Ruta H-35 - Camino interno a La Yesca	Asfalto	Proyecto	Relleno Sanitario Colihues La Yesca	Camión 20m <sup>3</sup>	20	48	1	1
Provisión de agua potable	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-40	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 20m <sup>3</sup>	20	48	1	1
Provisión de combustible (maquinarias y grupo electrógeno)	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-40	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión Estanque 20 m <sup>3</sup>	20	4	1	1
Provisión de áridos	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H44	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	4	1	1
Provisión de hormigón	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-40	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión mixer 10 m <sup>3</sup>	10	4	1	1



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Transporte unidades modulares (oficinas, comedor, bodegas, caseta de guardia)	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-46	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	10	1	1
Transporte de materiales (cerco perimetral, cables, conectores, trafos, pernos, etc.)	Rancagua /Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H-47	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	20	1	1
Transportes contenedores (baterías, PCS, Salas, transformadores)	San Antonio/ Cartagena/ Melipilla/ Talagante/ Buin/Paine/ Mostazal/ Codegua / Graneros / Olivar/ Doñihue/ Coltauco	Acceso al puerto - Antonio Núñez de Fonseca - Manuel Bulnes - Marco Hinojosa - Arturo Prat - Mauricio Mena - Francisco Javier Vera - Centenario - Ruta G-82 - Ruta 78 - Ruta G-40 - Ruta G-46 - Ruta 5 - Ruta H-30	Asfalto	Puerto San Antonio	Proyecto	Camión 30 ton	30	98	1	1
Transporte de equipos subestación y estructuras,	San Antonio/ Cartagena/ Melipilla/ Talagante/ Buin/Paine/ Mostazal/ Codegua /Graneros /Olivar/Doñihue/ Coltauco	Acceso al puerto - Antonio Núñez de Fonseca - Manuel Bulnes - Marco Hinojosa - Arturo Prat - Mauricio Mena - Francisco Javier Vera - Centenario - Ruta G-82 - Ruta 78 - Ruta G-40 - Ruta G-46 - Ruta 5 - Ruta H-30	Asfalto	Puerto San Antonio	Proyecto	Camión 30 ton	30	16	1	1
Transporte de grupo eléctrico	San Antonio/ Cartagena/ Melipilla/ Talagante/ Buin/Paine /Mostazal/ Codegua / Graneros / Olivar/ Doñihue/ Coltauco	Trayecto centro urbano Rancagua - Ruta H-210 - Ruta H47	Asfalto	Rancagua	Proyecto	Camión 30 ton	30	4	1	1

Fuente: Tabla 9 sobre "Transporte fuera del área de emplazamiento. Fase de Construcción" de la Adenda Complementaria.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Sistema de Almacenamiento de Energía

El sistema de almacenamiento de energía contempla la instalación de contenedores de baterías tipo BESS compuesto por un total máximo de sesenta y siete (58) contenedores 40 m<sup>3</sup> de capacidad aproximada, en donde se disponen de baterías de tipo litioferrofosfato (LFP). Cada contenedor de baterías tiene una potencia total instalada de 40 MWh (por hasta 4 horas) alcanzando un total de 200 MW de almacenamiento.

El sistema de almacenamiento de energía (SAE) consta de baterías LFP (litio-ferrofosfato), convertidores bidireccionales y sistemas de protección y control los cuales se encuentran ensamblados al interior de un armario especialmente acondicionado para mantener las características de temperatura y humedad necesarias para su correcto funcionamiento de estos equipos. El SAE posee la capacidad de acumular energía y entregarla en forma rápida al sistema.

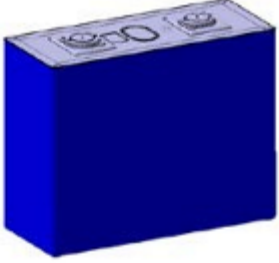
El siguiente diagrama detalla el funcionamiento del SAE, luego se entrega la descripción detallada de cada componente que lo integra:



Fuente: Figura 8 de la Adenda.


Las especificaciones técnicas de las baterías, módulos y racks se detallan en las siguientes Tablas:

Ítem	Especificación	Unidad
Tipo de batería	LFP	-
Dimensiones	173,9 x 71,7 x 207,2	mm
Peso	5,4	kg
Capacidad nominal	280	Ah
Energía de diseño normal	896	Wh
E-Density Gravimetric	167	Wh/Kg
Volumen	252	Wh/L
Voltaje Máximo	3,65	V
Voltaje Nominal	3,2	V
Voltaje Mínimo	2,5	V




Fuente: Tabla 11 de la Adenda.

Ítem	Especificación	Unidad
Energía de diseño normal	43.008	kWh
Poder continuo	21.504	kWh
Voltaje máximo	153,6	V
Voltaje de operación	120 - 172,8	V
Dimensiones	1050 x 765 x 245	mm
Peso	310	kg
Método de enfriamiento	Refrigeración líquida	-
Método supresión de fuego	Supresión de incendios perfluoro	-
Temperatura de trabajo	30° - 55°	C



Fuente: Tabla 12 de la Adenda.

Ítem	Especificación	Unidad
Cantidad de bandejas	8	N°
Capacidad nominal	280	Ah
Energía nominal	344.064	kWh
Voltaje nominal	1228,8	Vdc
Voltaje de operación	960 - 1401,6	Vdc




Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Fuente: Tabla 13 de la Adenda.

En la siguiente tabla se presenta información sobre aspectos técnicos del sistema de baterías:

Aspectos Técnicos	Detalle
Capacidad Nominal de Energía de un contenedor de baterías	3,44 MWh
Voltaje Nominal de trabajo	960-1.400 V
Máximo Voltaje DC	1.500 V
Máxima Corriente DC	242 A
Ratio de carga y descarga	menor o igual a 0,5 C
Temperatura ambiente de Operación	-30°C a 55°C
Dimensiones de las baterías incluyendo su voltaje máximo de generación (w)	Las dimensiones físicas de cada celda de baterías es de 173,9 x 71,7 x 207,2 mm, y es la unidad mínima o más pequeña del sistema de baterías
Número máximo de baterías incluido su voltaje de generación (w)	Cada contenedor de baterías cuenta con 3.840 celdas de baterías, entregan energía de 3,44 MWh. El proyecto cuenta con 58 contenedores de baterías, es decir, consta de 222.720 celdas de baterías, las cuales entregan energía de 199,56 MWh.
Autonomía de entrega de la energía con el uso de las baterías en unidad de tiempo	El proyecto cuenta con 58 contenedores de baterías, es decir, consta de 222.720 celdas de baterías, las cuales entregan energía de 199,56 MWh Esto es que se entrega una potencia de 40MWp por 4 horas, y se debe considerar la degradación (desgaste de las baterías)

Fuente: Tabla 9 de la Adenda.

### 1. Banco de Baterías

Las baterías o BESS (por sus siglas en inglés, *Battery Energy Storage System*) corresponden a dispositivos que almacenan energía electroquímica en celdas, mediante reacciones químicas. La unidad básica de este sistema se denomina celda, reservando el nombre de batería a la unión de dos o más celdas conectadas en serie o en paralelo en un módulo, para conseguir la capacidad y tensión deseadas. A su vez, varios módulos se disponen en un rack, y varios racks se sitúan en un contenedor.

Las baterías consisten en un cátodo de óxido de metal con litio y un ánodo de grafito. Cuando la batería se carga, los átomos de litio en el cátodo se convierten en iones y migran hacia el ánodo de grafito, donde se combinan con electrones externos y se depositan entre las capas de carbono. El proceso inverso ocurre durante la descarga. La vida útil de las baterías se estima entre 15 y 20 años, considerando 1 ciclo al día, es decir, una carga y una descarga al día.

La energía, que es lo que entrega la celda de batería se mide en watts por hora (Wh), en el caso de las celdas de batería propuestas en el Proyecto, entrega y/o almacena 896 Wh. Es decir, el módulo o bandeja que contiene 48 celdas de batería entrega o almacena una energía de 43.008 Wh. El Rack que contiene 8 módulos o bandejas entrega o almacena una energía de 344.064 Wh, y un contenedor de batería, que, a su vez, contiene 10 Racks, entrega o almacena una energía de 3.440.640 Wh, 3.440,64 kWh o 3,44 MWh. Adicional a ello, la capacidad nominal de la celda de batería es de 280 Ah.

El tiempo de autonomía, que corresponde al tiempo de carga y descarga de las baterías es de 4 horas.

La vida útil de las baterías es de 15-20 años, considerando 1 ciclo de carga y descarga al día.

En la siguiente tabla se detalla información con las especificaciones técnicas baterías, módulos de baterías y racks:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Ítem	Especificación	Unidad
<b>Especificaciones técnicas Baterías</b>		
Tipo de batería	LFP (Litio-Ferfosfato)	-
Dimensiones	173,9 x 71,7 x 207,2	mm
Peso	5,4	kg
Capacidad nominal	280	Ah
Energía de diseño normal	896	Wh
Densidad Gravimétrica Electrónica	167	Wh/Kg
Volumen	252	Wh/L
Voltaje Máximo	3,65	V
Voltaje Nominal	3,2	V
Voltaje Mínimo	2,5	V
<b>Especificaciones técnicas del módulo de baterías</b>		
Energía de diseño normal	43.008	kWh
Poder contino	21.504	kWh
Voltaje Máximo	153,6	V
Voltaje de operación	120 – 172,8	V
Dimensiones	1050 x 765 x 245	mm
Peso	310	kg
Método de enfriamiento	Refrigeración líquida	-
Método supresión de fuego	Supresión de incendios perfluoro	
Temperatura de trabajo	30° - 55°	C
<b>Especificaciones técnicas racks de módulos de baterías</b>		
Cantidad de bandejas	8	N°
Capacidad nominal	280	Ah
Energía nominal	344.064	kWh
Voltaje nominal	1228.8	Vdc
Voltaje de operación	960 – 1401.6	Vdc

Fuente: Tabla 8 de la DIA.

En el Anexo 6 de la Adenda se adjunta memoria técnica de las baterías, donde se señala el tipo y número de baterías que se proyecta utilizar, los sistemas de control y las medidas que se adoptan para disminuir los riesgos asociados a incrementos de la temperatura interna de las baterías.

Al respecto, se indica que la operación normal del sistema de baterías cuenta con una serie de medidas preventivas con el objetivo de no tener fallas en la totalidad del sistema. Las medidas preventivas que se consideran incluyen monitoreo de temperatura de las celdas de batería, utilización de carcasas metálicas, diseños de válvulas de seguridad para los líquidos y/o gases asociados al sistema de refrigeración, protección a nivel de software mediante los BMS (*Battery Management System* o Sistema de Gestión de Baterías) contra altas temperaturas de las celdas de batería. Todos estos controles que impiden el aumento de la temperatura de las baterías funcionan con el objetivo de que no suban las temperaturas. En caso de que una o varias celdas de baterías aumenten su temperatura, son desconectadas del sistema lo que impide que el aumento de la temperatura de expanda y se mantenga el sistema global controlado dentro de los márgenes normales de operación.

## 2. Contenedores

Se propone la instalación de cincuenta y ocho (58) contenedores de 40 m<sup>3</sup> de capacidad aproximada para la disposición de las baterías, los que son instalados durante la fase de construcción y son utilizados en la operación del Proyecto. Luego en la fase de operación se instalan nueve (9) contenedores de baterías de compensación, que son utilizados como refuerzo en caso de que falle el funcionamiento de alguno de los contenedores, por ende, el Proyecto totaliza 67 contenedores. Los contenedores corresponden a infraestructura pre-fabricada de materialidad metálica, los que se ubican sobre una losa superficial de hormigón como cimiento. Cada contenedor de baterías tiene una capacidad de 3.440 kWh, sistema de refrigeración líquida, además del sistema de refrigeración por aire, compuestos principalmente de tuberías, bombas, intercambiadores de calor y compresores, cuya tecnología consiste en la utilización de un refrigerante de tipo etilenglicol que elimina el calor de las piezas calentadas.

Adicionalmente, los contenedores están equipados con un sistema de control de incendios, sistema de extinción de gas, sistema de extinción de incendios por agua, sistema de extinción de humo, detector de temperatura y detector de gas combustible.

La operación normal del sistema de baterías cuenta con una serie de medidas preventivas que se consideran incluyen monitoreo de temperatura de las celdas de batería, utilización de carcasas metálicas, diseños de válvulas de seguridad para los líquidos y/o gases asociados al sistema de refrigeración, protección a nivel de software mediante los BMS (*Battery Management System*




Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

o Sistema de Gestión de Baterías) contra altas temperaturas de las celdas de batería. Todos estos controles que impiden el aumento de la temperatura de las baterías funcionan con el objetivo de que no suban las temperaturas, lo que podría ocasionar uso excesivo del sistema de enfriamiento y el uso del sistema de extinción de incendio. Así en caso, de que una o varias celdas de baterías aumenten su temperatura son desconectadas del sistema lo que impide que el aumento de la temperatura de expanda y se mantenga el sistema global controlado dentro de los márgenes normales de operación. En el caso de la Detección del Sistema contra incendios de los Contenedores de Batería, se cuenta con:

- Sistema de enfriamiento (aire acondicionado y/o enfriamiento líquido).
- Sistema de supresión de fuego.
- Sistema de supresión de fuego mediante gas.
- Sistema de supresión de fuego mediante agua.

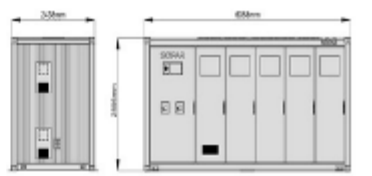
A continuación, se entregan las especificaciones técnicas de los contenedores propuestos:

Ítem	Especificación	Unidad
Capacidad nominal	3,44	MWh
Voltaje de operación	960 – 1401.6	V
Temperatura de operación	30° - 55°	C
Dimensiones	6058 x 2438 x 2896	mm
Peso	34	T



Fuente: Tabla 14 de la Adenda.

Ítem	Especificación	Unidad
Peso con baterías	34.000	Kg
Temperatura de operación	30° - 55°	C
Dimensiones	6058 x 2438 x 2896	mm
Peso	34	T



Fuente: Tabla 15 de la Adenda.

En la Tabla 10 de la Adenda, se detalla la ubicación georreferenciada de los contenedores de batería. Mientras que la ubicación georreferenciada de los contenedores se ilustra en la siguiente:





**Leyenda**

- Red via existente
- Contenedores de baterías
- Contenedores de baterías de compensación
- Otras obras del Proyecto



Datum: PBD 84 - UTM - Huso 18 Sur. Origen: Geocéntrico IGM 1:50 000. Información: SUSOPIC e DC.

Fuente: Figura 7 de la Adenda.

Los contenedores corresponden a infraestructura pre-fabricada de materialidad metálica, los que se ubican sobre una losa superficial de hormigón como cimiento.

El conjunto de contenedores, incluyendo los contenedores de baterías de compensación, abarcan una superficie de 1.196 m<sup>2</sup>.

Con respecto al manejo de las baterías en desuso, éstas son consideradas producto prioritario (PP) según el Artículo N°10 de la Ley N°20.920 Ley Marco para la Gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje, en materia de etiquetado de productos prioritarios. Por medio de la Resolución Exenta N° 1.138 de fecha 20 de octubre de 2023 (la “Resolución”), el Ministerio del Medio Ambiente (el “MMA”) dio inicio al proceso de elaboración del Decreto Supremo que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas a baterías. Por consiguiente, el Titular indica que se da total cumplimiento a las disposiciones de la normativa en comento; en caso de que alguna batería presente fallas durante la fase de operación, se analiza primeramente la factibilidad de su reparación o reacondicionamiento in situ, y si, como resultado de este análisis ello no fuera posible, las baterías en desuso son devueltas al proveedor o son entregadas a gestores debidamente autorizado. A su vez, en el escenario más conservador se prevé una vida útil de 15 años para las baterías, en donde éstas deben ser reemplazadas por nuevas piezas para continuar con la operación del SAE generando, como consecuencia, nuevos RESPEL asociados a productos prioritarios. En ambos casos, no se contempla el almacenamiento temporal de estos PP en desuso dentro del área del Proyecto. El Titular lleva a cabo en todo momento las disposiciones de la Ley N°20.920 y el Decreto Supremo asociado cuando éste sea promulgado. Adicional a ello, el Titular propone un Sistema de Gestión de Baterías propio del Proyecto. Este sistema de Gestión de Baterías (procedimiento) consta de las siguientes acciones:

- Registro en el catastro público de PP1.
- Gestión de la recolección y/o tratamiento del PP1 (baterías en desuso de la fase de operación y cierre).
- Entrega de los PP (baterías en desuso por término de vida útil y por término del Proyecto en fase de cierre) solamente a Gestores Autorizados.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

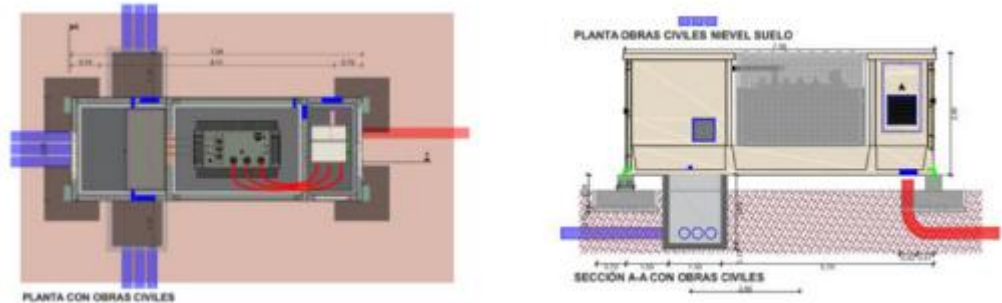
	<p>- Finalmente cabe señalar que el gestor autorizado a cargo es quien declara los PP en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RETC, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.</p> <p>Para mayores antecedentes respecto a la cantidad y manejo de RESPEL, correspondientes al Permiso Ambiental Sectorial Mixto 142 del Reglamento del SEIA, se actualiza en el Anexo 2.3 de Adenda Complementaria.</p>																		
<p>Deshabilitación obras temporales</p>	<p>Una vez que la construcción del proyecto haya finalizado, se retiran todas las dependencias pertenecientes a la Instalación de faena temporales, sus servicios, baños químicos y todo vestigio de ocupación, tales como chatarras, cercos, señales, restos de materiales, etc.</p> <p>Los elementos de la instalación de faena que puedan ser reutilizados como los contenedores, son llevados a instalaciones habilitadas para su restitución y los elementos que no puedan ser empleados se trasladan a lugares debidamente habilitados y autorizados para su disposición final. Finalmente, una vez que los terrenos hayan sido despejados de las construcciones temporales, se realiza una limpieza general del terreno llevando a cabo actividades enfocadas al retiro de materiales excedentes y limpieza de las áreas.</p>																		
<p>Construcción del SAE</p>	<p>Para la habilitación del Sistema de Almacenamiento de Energía se prevé realizar la construcción de las fundaciones de hormigón armado, para luego realizar el montaje de los contenedores que conforman el SAE y disponer de todos los equipos que lo conforman. Seguidamente, se realiza la construcción de las zanjas que permite la instalación del cableado de media tensión para, posteriormente, realizar la interconexión eléctrica y habilitar el sistema de comunicaciones. Como actividad paralela, se considera la construcción y habilitación de la fosa séptica y su sistema de drenes de infiltración, como solución sanitaria durante la fase de operación.</p> <p>Para la habilitación del Sistema de Almacenamiento de Energía se prevé realizar la construcción de las fundaciones de hormigón, las que tiene una profundidad máxima de 90 cm.</p>																		
<p>Sistema PCS y Centros de Transformación (CT)</p>	<p>El Sistema PCS y los Centros de Transformación (CT) se disponen dentro de un mismo contenedor prefabricado, instalado sobre losa superficial de hormigón y cuenta con un pretil de contención ante posibles derrames. El Proyecto considera instalar ocho (8) contenedores que contiene ocho (8) CT más su sistema PCS.</p> <p><b>1. Sistema PCS</b></p> <p>El sistema PCS (<i>Power Conversion System</i>, por su sigla en inglés) corresponde a un sistema de conversión e inversión de potencia, permitiendo la conexión entre las baterías y la red eléctrica. EL PCS se encarga de transformar la corriente alterna (CA) a corriente continua (CC) proveniente desde la red eléctrica durante los periodos de carga de las baterías y, por el contrario, transforma la CC desde las baterías a CA durante los periodos de descarga a la red eléctrica.</p> <p>Las especificaciones técnicas del PCS, junto con la figura ejemplo, se entregan a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="511 1552 1369 1746"> <thead> <tr> <th>Ítem</th> <th>Especificación</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacidad nominal</td> <td>3.44</td> <td>MWh</td> </tr> <tr> <td>Voltaje de operación</td> <td>960 – 1401.6</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>Temperatura de operación</td> <td>30° - 55°</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Dimensiones</td> <td>6058 x 2438 x 2896</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Peso</td> <td>34</td> <td>T</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Tabla 10 de la DIA.</p> <p><b>2. Centros de Transformación</b></p> <p>El Proyecto considera la instalación de centros de transformación (CT) cuya función es transformar la tensión de la potencia proveniente del PCS, para conducirla hasta el punto de conexión y así inyectarla a la S/E, y viceversa.</p> <p>Los centros de transformación ocupan una superficie de 36 m<sup>2</sup> cada uno aproximadamente, siendo 6 unidades y corresponden a unidades permanentes, cuya función es elevar la tensión de la potencia generada. Los centros de Transformación son unidades prefabricadas y ensambladas por el fabricante listas para instalar y solamente conectar. Su instalación requiere de un suelo plano, compactado y la construcción de un radier y pretil ante posibles derrames, este último de igual volumen que el contenido de estos que en este caso corresponden a lubricante y líquido refrigerante.</p>	Ítem	Especificación	Unidad	Capacidad nominal	3.44	MWh	Voltaje de operación	960 – 1401.6	V	Temperatura de operación	30° - 55°	C	Dimensiones	6058 x 2438 x 2896	mm	Peso	34	T
Ítem	Especificación	Unidad																	
Capacidad nominal	3.44	MWh																	
Voltaje de operación	960 – 1401.6	V																	
Temperatura de operación	30° - 55°	C																	
Dimensiones	6058 x 2438 x 2896	mm																	
Peso	34	T																	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Los centros de transformación son unidades fabricadas para uso a la intemperie, siendo protegidas ante las condiciones ambientales y aisladas acústicamente, por lo que no es necesario instalar al interior de las “salas eléctricas”.

La siguiente imagen presentan un centro de transformación tipo a utilizar en el Proyecto, a modo de ejemplo:



Fuente: Figura 11 de la DIA.

Los mantenimientos se realizan cada 6 y 12 meses, se consideran reparaciones de fallas detectadas en el sistema, ya sea en sus fases de producción, conversión, transformación y conducción. Las acciones correctivas consideradas corresponden a las siguientes:

- Reseteo de equipos de control de motores.
- Sustitución de fusibles de los circuitos de corriente continua.
- Sustitución de tarjetas electrónicas de comunicación o control.

Se cuenta con personal capacitado, el cual puede actuar ante algún tipo de incidencias imprevistas. Este personal está capacitado para realizar las siguientes actividades:

- Solución de cualquier incidencia extraordinaria.
- Reparar averías de baterías, incluso sustitución parcial y total.
- Reparar averías de celdas de media tensión (MT), incluido cable seco.
- Reparar averías de transformadores de potencia, incluso sustitución.
- Maniobras de sustitución de fusibles.

A continuación, en las Tablas siguientes se describen las principales actividades mantenimiento que son aplicables para todo el SAE:

Categoría	Ítem de chequeo	Caracterización
Mantenimiento preventivo	Limpieza sistema del sistema	Generación residuos.
Mantenimiento preventivo	Estado ejecución del sistema	Posible reposición de partes y piezas.
Mantenimiento Preventivo	Conexión eléctrica	Generación residuos, según resultados.
Mantenimiento Preventivo	Confiabilidad de la puesta a tierra	Generación residuos, según resultados.
Mantenimiento Preventivo	Sistema extinción de incendio	Posible reposición de partes y piezas.
Mantenimiento Preventivo	Aire acondicionado	Generación residuos, según resultados.
Mantenimiento Correctivo	Reemplazo de un módulo de batería o componentes del sistema.	Posible reposición de partes y piezas. Generación residuos, según resultados

Fuente: Tabla 17 de la Adenda.

Categoría	Ítem de chequeo	Caracterización
Mantenimiento Preventivo	Estado del funcionamiento del sistema y limpieza.	Posible reposición de partes y piezas.
Mantenimiento Preventivo	Estado de la conexión del cableado.	Generación residuos, según resultados.
Mantenimiento Preventivo	Estado de la toma de aire y respiraderos.	Posible reposición de partes y piezas.
Mantenimiento Preventivo	Estado del intercambiador de calor.	Generación residuos, según resultados.
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento de dispositivo.	Posible reposición de partes y piezas.

Fuente: Tabla 18 de la Adenda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>Con respecto a las acciones o medidas que se llevan a cabo en caso de potenciales derrames de aceites y lubricante, se indica que los CT se disponen dentro de un contenedor el cual se instala sobre losa superficial de hormigón y conta con un pretil de contención, del mismo volumen de los eventuales derrames de lubricante y/o líquido refrigerante, por lo cual el Titular no prevé afectación de suelos por potenciales derrames de los CT.</p>																	
<p>Subestación Eléctrica Transformadora 23/66 kV</p>	<p>La S/E elevadora se encarga de transformar la potencia, donde se recibe toda la energía almacenada en el SAE y se adecua al nivel de voltaje requerido para su inyección a la red de distribución (SEN), y viceversa. En este sentido, la S/E Interna es elevadora y reductora a la vez, ya que debe reducir la tensión de la energía para ser almacenada y posteriormente elevarla para poder ser inyectada a la red de distribución. La tensión de transformación corresponde a 66/23 kV.</p> <p>La superficie de la S/E interna es de 912,35 m<sup>2</sup>, sin embargo, el polígono donde ésta se instala y que, está delimitado por el cerco perimetral, utiliza una superficie de 1.466 m<sup>2</sup>.</p> <p>La S/E interna se ubica en la intemperie, sobre una losa de hormigón como cimiento.</p> <p>El cierre perimetral está conformado por postes de acero galvanizado distanciados cada 4,5 m máximo, hincados sobre fundaciones de hormigón del orden de 90 cm de profundidad, la malla es de tipo Acmafor o similar. El cerco perimetral tiene una altura aproximada de 3 metros.</p> <p>La S/E Interna cuenta con (1) un Transformador, en donde la energía alterna es transformada a tensión de 66 kV y se inyecta al SEN.</p> <p>La S/E elevadora esta compuestas por las siguientes partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patio 66 kV.</li> <li>- Transformador 66/23 kV.</li> <li>- Switchgear Media Tensión en 66 kV.</li> <li>- Malla de Puesta a Tierra.</li> <li>- Sala de Control.</li> <li>- Sistema de Telecomunicaciones.</li> <li>- Cierre perimetral.</li> <li>- Sala de equipos S/E.</li> </ul> <p>La sala de equipos abarca una superficie aproximada de 80,51 m<sup>2</sup> y está conformada por Transformadores de potencia, Desconectador tripolar, Interruptor trifásico, Transformador de corriente, Transformador de poder, Pararrayos, Desconectador monopolar, Transformador Zig-Zag, Desconectador tripolar, Transformador de servicios auxiliares, Generador de emergencia y Desconectador fusible.</p> <p>Las fundaciones al interior de la S/E Interna tienen una profundidad máxima de 90 cm, compuesta por losa de hormigón.</p> <p>En la siguiente Tabla, se entrega la ubicación georreferenciada en UTM (Datum WGS84, Huso 19S) de la Subestación interna:</p> <table border="1" data-bbox="623 1639 1252 1903"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>313.256</td> <td>6.206.784</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>313.185</td> <td>6.206.784</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>313.185</td> <td>6.206.819</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>313.256</td> <td>6.206.819</td> </tr> </tbody> </table>	Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)		Este	Norte	1	313.256	6.206.784	2	313.185	6.206.784	3	313.185	6.206.819	4	313.256	6.206.819
Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)																	
	Este	Norte																
1	313.256	6.206.784																
2	313.185	6.206.784																
3	313.185	6.206.819																
4	313.256	6.206.819																
<p>Construcción de la S/E Elevadora (Transformadora)</p>	<p>Como primera actividad, se prevé, la construcción de la plataforma que funciona como soporte de la S/E Interna, la cual tiene una terminación plana, considerando la pendiente suficiente para la evacuación de las aguas lluvias. Después se realiza las fundaciones de hormigón para disponer de los equipos que conforman la S/E Interna (transformador poder, transformador corriente, interruptor, seccionador y sala de equipos). De forma paralela, se instala la malla puesta a tierra para conectar todas las partes metálicas de la S/E, la cual cubre todas las instalaciones en las cuales se puede ver afectada una persona por voltajes de paso y de contacto superiores a los permitidos, cumpliendo así con la normativa vigente chilena. Se realiza el montaje de los equipos que conforman la S/E y la construcción de las zanjas que permite la instalación del cableado de media tensión para poder disponer y conectar todo el cableado eléctrico.</p>																	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

La SE está dispuesta sobre fundaciones de hormigón para disponer de los equipos que conforman la S/E Interna (transformador poder, transformador corriente, interruptor, seccionador y sala de equipos). Dichas fundaciones tienen una profundidad de aproximadamente 90 cm como máximo.

Línea de Transmisión Eléctrica

El Proyecto considera la construcción y operación de una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de circuito simple 66 kV, que transporta la energía desde la S/E Elevadora del Proyecto hasta la S/E Loreto para ser inyectada al SEN. La LTE tiene una longitud aproximada de 92 m y está conformada por cuatro (4) torres o estructuras de hormigón armado, además de dos (2) marcos de línea, uno a instalarse en la S/E interna y otro en la en la S/E Loreto. Las torres o estructuras tienen una altura máxima de 20,5 m y cuenta con de una faja de seguridad de 15 m de ancho, 7,5 m por lado.

En la siguiente tabla se detalla la ubicación de los puntos de origen y destino de la LTE:

Obra	ID Estructura	Coordenadas UTM (WGS 84 - HUSO 19 S)	
		Este (m)	Norte (m)
Marco de Línea (origen)	ML.1	313.153	6.206.770
Marco de Línea (término)	ML.2	313.196	6.206.805

Fuente: Tabla 20 de la Adenda.

La LTE por cuatro (4) torres o estructuras de hormigón armado, en la siguiente Tabla se detalla la ubicación de cada una de ellas:

Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)	
	Este	Norte
E-1	313.160	6.206.771
E-2	313.173	6.206.753
E-3	313.181	6.206.763
E-4	313.188	6.206.805

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

Las torres o estructuras tienen una altura máxima que varía entre los 16,6 m y 20,5 m. La estructura metálica de cada torre va sobre una fundación de hormigón, que tiene una máxima profundidad de 1,4 m. En la siguiente Tabla, se entrega el ancho de la franja de seguridad y la franja de servidumbre que considera cada estructura y marcos de línea:

Estructura	Franja de seguridad (m)	Franja de servidumbre (m)
Marco de línea (ML.1) – Estructura 1 (E1)	10,86	12,00
Estructura 1 (E1) – Estructura 2 (E2)	8,08	7,50
Estructura 2 (E2) – Estructura 3 (E3)	5,86	7,50
Estructura 3 (E3) – Estructura 4 (E4)	7,26	7,50
Estructura 4 (E4) – Marco de línea (ML.2)	10,86	12,00

Fuente: Tabla 21 de la Adenda.

En la siguiente tabla se detallan las características generales del trazado LTE:

Ítem	Valor	Unidad
Longitud Proyecto	92	m
Tensión nominal	66	kV
Nº circuitos de potencia	1	unidad
Tº máxima de operación de conductor	80	°C
Disposición de fases	Horizontal / Vertical	-
Tipo de estructura	Poste de Hormigos / Monopastos tubular	-
Nº de torres	4	unidad

Fuente: Tabla 11 de la DIA.

Construcción de la LTE

La estructura metálica de cada torre va sobre una fundación de hormigón, que tiene una máxima profundidad de 1.4 m. Se habilita un área en el entorno de la torre, donde se ubica la fundación y las estructuras para ser montadas. Esta área queda disponible para las actividades de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>mantenimiento de la línea durante la fase de operación. Luego de la preparación del terreno, la estructura metálica de la torre se instala sobre la fundación, para posteriormente montar los conductores y el cable de guarda.</p> <p>Se habilita el equipo de tendido en el frente de trabajo móvil como obra temporal, con el fin de ubicar el guinche y el freno, necesarios para el montaje de los conductores de las estructuras. Adicionalmente, la LTE considera una faja de servidumbre de un ancho aproximado de 15 m, para ello se realiza una marcación de la faja llevada a cabo por personal de topografía del contratista y tiene por objeto señalar claramente los deslindes de la franja, con el fin de evitar la afectación de áreas que estén fuera de ésta.</p>
Zanjas de Media Tensión	<p>Se habilitan zanjas subterráneas para disponer una red de cables de media tensión que conducen la energía eléctrica desde el SAE hasta la S/E Transformadora, y viceversa. El trazado de las zanjas de media tensión se fija de forma paralela a los caminos internos. Las zanjas de media tensión tienen una profundidad de 1 m, un ancho de 0,5 m y una de longitud 1250 m, aproximadamente.</p> <p>Las zanjas son realizadas de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cables directamente enterrados a 1 m de profundidad (desde la cota 0 a la parte superior del cable).</li> <li>- Cables entubados: a 0,45 m o 0,8 m (bajo paso de vehículos) (desde la cota 0 a la parte superior del tubo).</li> </ul> <p>Para cables enterrados directamente, el material de relleno está libre de rocas, arcilla, raíces, trozos de metal, cristal o cualquier otro material que pueda dañar la cubierta de los cables. Los extremos de los tubos se sellan en un tramo de 200 mm con espuma de poliuretano resistente al agua y a los roedores, y a los rayos UV en caso de estar a la intemperie.</p> <p>En Anexo 01 del Adenda Layout del Proyecto incorpora las Zanjas de Media Tensión.</p>
Camino de acceso	<p>El camino de acceso al Proyecto se realiza a través de la ruta H-30, Km 19.642 comuna de Coltauco.</p> <p>Dado que el acceso del Proyecto pasa el Canal derivado El Molino/La Gruta, se proyecta la construcción de una obra de atraveso tipo alcantarilla, con la finalidad de permitir conjuntamente el paso del flujo del Canal derivado El Molino/La Gruta y la circulación de vehículos.</p> <p>Considerando que el caudal de porteo es igual a 0,12 m<sup>3</sup>/s, aplica el artículo N°4 letra f) Las modificaciones en cauces artificiales que porteen un caudal de hasta medio metro cúbico por segundo y que se encuentren en zonas rurales de la Resolución N° 135 Exenta/2020. Sin embargo, en su lugar se propone el cumplimiento de la Resolución 2116 Exenta que deja sin efecto resolución DGA (exenta) N° 135, de 31 de enero de 2020, y determina obras y características que deben o no deben ser aprobadas por la Dirección General de Aguas en los términos señalados en el artículo 41 del código de aguas.</p>
Caminos Interiores	<p>Se habilitan caminos internos que conecten el acceso del Proyecto con la SAE, áreas de instalación de faenas permanentes y temporales, subestación y la LTE. Estos caminos están habilitados durante las todas las fases del Proyecto, de manera de permitir el desplazamiento de máquinas, personal, equipos e insumos. Se considera habilitar caminos internos sobre el terreno natural compactado, tiene un ancho de que varía entre los 3 y 4 metros y una longitud de 1.787 metros, abarcando una superficie total de 4.670,57 m<sup>2</sup>.</p> <p>Cabe mencionar que se utiliza un supresor de polvo (bischofita o similar), en todos los caminos internos no pavimentados.</p>
Instalaciones de Faena Permanentes	<p>El Proyecto considera la habilitación de Instalaciones de Faena Permanentes (IF Permanente) que están disponibles durante toda su vida útil. Dichas instalaciones corresponden las siguientes:</p> <p><b>a) Sala de control.</b></p> <p>La sala de control tiene como objetivo agrupar y facilitar las tareas operativas, de control y de seguridad del Proyecto que son utilizados por el personal durante las actividades de mantenciones y limpiezas en la Fase de Operación. Está conformada por dos unidades prefabricadas tipo container, en la primera se disponen de los equipos de control (sillas, escritorios, mesas, equipos de calefacción/aire acondicionado, fotocopiadora, red computacional, red telefónica, entre otros elementos) y en la segunda unidad se disponen de los servicios higiénicos suficientes para 5 personas.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

La sala de control tiene una superficie aproximada de 18,3 m<sup>2</sup>. En la Tabla siguiente, se entrega la ubicación georreferenciada en Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S de la Sala de Control:

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
1	313.186	6.206.840
2	313.193	6.206.840
3	313.193	6.206.837
4	313.186	6.206.837

Fuente: Tabla 29 de la Adenda.

**b) Bodega (Bodega 1).**

Se habilita la Bodega 1 durante todas las fases del Proyecto, y corresponde a un container tipo pañol, cerrado, con techumbre, ventilación natural y sistema de contención incorporado y tienen una superficie aproximada individual de 14,7 m<sup>2</sup>. La capacidad máxima de almacenamiento de la Bodega 1 es de 37,05 m<sup>3</sup>.

En la siguiente tabla siguiente se entrega la ubicación georreferenciada en Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S de la Bodega 1:

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
1	313.225	6.206.772
2	313.222	6.206.771
3	313.221	6.206.777
4	313.224	6.206.778

Fuente: Tabla 28 de la Adenda. Coordenadas geográficas Bodega 1.

**c) Bodega de Residuos Industriales no Peligrosos (Bodega RINP).**

La Bodega de RINP funciona para el almacenamiento transitorio de los residuos industriales no peligrosos por las actividades de mantención y limpieza durante la fase de operación, corresponde a un container habilitado como pañol. La Bodega de RINP corresponde a un container habilitado como pañol que abarca una superficie aproximada de 9 m<sup>2</sup>.

En la siguiente tabla se entrega la ubicación georreferenciada en Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S de la Bodega RINP:

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
1	313.221	6.206.775
2	313.221	6.206.772
3	313.218	6.206.771
4	313.218	6.206.774

Fuente: Tabla 25 de la Adenda.

La capacidad máxima de almacenamiento de la Bodega RINP es de 1,58 m<sup>3</sup>, particularmente cuenta con dos contenedores cerrados de 0,240 m<sup>3</sup> y de 1,1 m<sup>3</sup> de capacidad.

La Bodega RINP se instala sobre el suelo nivelado y compactado y está limitada por cierre perimetral con malla Acma. Además, se disponen de señaléticas que indiquen “Bodega de residuos industriales no peligrosos”, “acceso restringido”, “prohibido fumar”, “uso de EPPP”, entre otros.

**d) Bodega de Residuos Peligrosos (Bodega RESPEL).**

Durante todas las fases del Proyecto se considera la habilitación de una Bodega RESPEL cuya superficie es de 7,2 m<sup>2</sup> y almacena de manera transitoria los RESPEL generados por las actividades de construcción y cierre y por los mantenimientos durante la fase de operación. La Bodega RESPEL cumple con los criterios de diseño y exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV, “Del Almacenamiento” del D.S. N°148/2003, del Ministerio de Salud, correspondiente al Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos con respecto a las disposiciones técnica de materialidad de muros, pisos y recubrimientos y techumbre, además de los equipos necesarios en caso de emergencia o contingencia.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

En la Tabla siguiente, se entrega la ubicación georreferenciada en Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S de la Bodega RESPEL:

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
1	313.217	6.206.774
2	313.217	6.206.771
3	313.215	6.206.771
4	313.214	6.206.773

Fuente: Tabla 26 de la Adenda.

En la siguiente Tabla, se entrega el detalle de los tipos de RESPEL que se generan durante toda la vida útil del proyecto:

Residuo	Categoría RESPEL	Características de peligrosidad	Cantidad estimada Fase construcción	Cantidad estimada Fase operación	Cantidad estimada Fase cierre
Envases con pinturas/envases con solventes	Toxicidad extrínseca	I.8	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)	0,01 t/mes*	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)
	Inflamable				
Huapes con restos de combustibles o grasa	Toxicidad extrínseca	I.8			
Elementos de protección personal contaminados	Toxicidad Crónica	I.8			
	Toxicidad Extrínseca				
	Inflamable				
Celdas de baterías	Corrosividad	II.13	-	3.840 unidades (cada 5 años)	222.720 unidades
	Toxicidad Crónica				

Fuente: Tabla 27 de la Adenda.

La capacidad máxima de almacenamiento de la bodega RESPEL es de 2,4 m<sup>3</sup> para todas las fases del Proyecto.

Las características de diseño considerados para la construcción y habilitación de la Bodega de Residuos Peligrosos cumplen con las disposiciones del artículo 33° del D.S. N°148/2003, a saber:

- i. Tiene una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. Cuenta con un receptáculo de acero, superficie de parrilla metalizada de 25 mm resistente a la carga.
- ii. Cuenta con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Asimismo, cuenta con puertas de acceso abatibles de acero, con candado o sistema de seguridad similar, con el objetivo de restringir el acceso sólo a personal autorizado.
- iii. Está techado y protegido de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, al ser tipo container se mantiene los residuos protegidos de la radiación solar y efectos climáticos, su materialidad es acero que la hace impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos peligrosos.
- iv. Se garantiza la minimización de la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
- v. Tiene una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Para ello, la bodega dispone de un dispositivo de contención de derrames



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

portátil, con una capacidad de retención de 240 L. El dispositivo de contención de derrames portátil es resistente estructuralmente, resistente al calor y lavable.

vi. Cuenta con señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 2019 (última actualización). Asimismo, en el acceso se coloca un letrero que contenga la expresión “Acceso Restringido – Patio de Residuos Peligrosos”.

**e) Estanque agua potable y grupo de presión.**

Se habilita un estanque de almacenamiento de agua potable, junto con su equipo de presión, para el funcionamiento de los servicios higiénicos (permanentes y baños químicos), cuya capacidad máxima es de 10 m<sup>3</sup> y está disponible durante toda la vida útil del Proyecto. El estanque se carga con agua potable adquirida a proveedores autorizados y transportada mediante camiones aljibes autorizados para estos fines. Tiene una superficie aproximada de 11 m<sup>2</sup>. El agua potable del estanque se utiliza para el funcionamiento de los servicios higiénicos, durante la fase de operación.

La cantidad total de agua potable almacenada es de 10 m<sup>3</sup> y se estima una tasa de consumo de 150 litros/persona/día, el máximo consumo mensual de agua potable, para el peak de personas (5) durante la fase de operación, se estima en 750 l/ cada 6 meses.

**f) Fosa Séptica y Sistema de Infiltración.**

Se habilita una (1) Fosa Séptica que cuenta con las características técnicas para tratar el caudal de aguas servidas generadas por el *peak* de trabajadores considerados en la fase de operación. Para estos efectos se utiliza una superficie de 11,8 m<sup>2</sup>. El efluente de la de la fosa séptica es infiltrado al subsuelo por medio de un sistema de drenes de infiltración en una superficie aproximada de 45 m<sup>2</sup>.

En la siguiente Tabla, se entrega la ubicación georreferenciada en Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S de la Fosa Séptica:

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
1	313.197	6.206.826
2	313.203	6.206.826
3	313.203	6.206.824
4	313.197	6.206.824

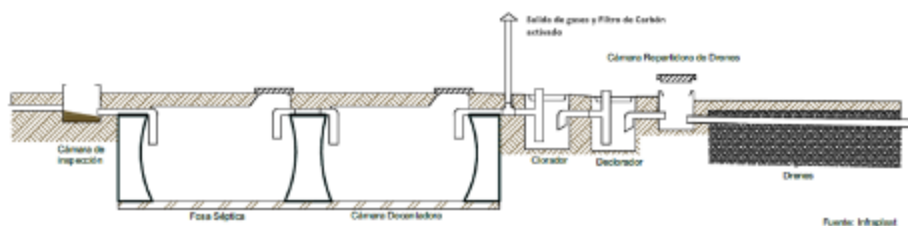
Fuente: Tabla 24 de la Adenda.

La fosa séptica propuesta tiene un ancho de 1,33 m, un largo de 2,18 m y una altura de 1,45 m. Mayores detalles de la fosa séptica se entregan en el plano de planta y elevaciones apéndice 1 del PAS 138 actualizado, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.

La capacidad o caudal de diseño del sistema de tratamiento es de 2 m<sup>3</sup> de capacidad nominal (1,9 m<sup>3</sup> de capacidad útil).

La fosa séptica propuesta considera un tratamiento biológico, recibiendo las aguas servidas domésticas para tratarlas mediante un proceso anaeróbico, donde las bacterias descomponen el material orgánico, antes de descargar el agua pretratada al terreno a través de drenes de infiltración.

En la siguiente figura se ilustra el diagrama de flujo del proceso de generación, tratamiento y disposición final de las aguas servidas generadas:



Fuente: Figura 10 de la Adenda.

Con respecto a la frecuencia de mantenimiento y limpieza de la fosa séptica, se propone limpieza de 1 vez por año, considerando el criterio de peor escenario. Es preciso señalar que el sedimento de la fosa séptica se remueve sólo cuando su volumen haya disminuido en más de una cuarta



parte la capacidad de la fosa, debiendo en todo caso dejarse una pequeña parte de su contenido para facilitar la acción séptica posterior. En consecuencia, la frecuencia de mantención y limpieza de la fosa séptica depende de la capacidad de ésta y/o según recomendación del fabricante.

**g) Estacionamientos.**

Se considera un área de estacionamiento de vehículos livianos, medianos y pesados que abarca una superficie aproximada de 90 m<sup>2</sup>. El área de estacionamiento está habilitada durante todas las fases del Proyecto y se utiliza por el personal administrativo operativo que se encargue de las instalaciones, y por vehículos de servicios requeridos para la construcción, operación y cierre del Proyecto.

**h) Grupo Electrógeno.**

Se dispone de un generador eléctrico de 66 kVA para suministrar de energía eléctrica como respaldo que se utilizan en caso de emergencia, cuya superficie a utilizar es de 0,2 m<sup>2</sup>. El equipo cuenta con estructura insonorizada y se habilitan sobre una base o bandeja, para la contención de eventuales goteos y/o derrames de aceite o combustibles desde el equipo y así evitar el contacto con el suelo.

**i) Cerco Perimetral.**

Se cuenta con un cerco perimetral de 484 m de longitud, cuyo objetivo es restringir la entrada de personas no autorizadas al área del Proyecto y así mantener en todo momento la máxima seguridad. Se estima que el cerco tiene una altura aproximada de 3 m, y está conformado por postes de acero galvanizado distanciados cada 4,5 m máximo, hincados sobre fundaciones de hormigón del orden de 90 cm de profundidad, la malla es de tipo Acmafor o similar.

A mayor abundamiento en la siguiente tabla se presenta el detalle de las instalaciones de faena de carácter permanente del Proyecto:

Tipo de Obra	Superficie (m <sup>2</sup> )	Objetivo, actividad o uso de la parte u obra	Capacidad máxima de almacenamiento (m <sup>3</sup> , t)	Características constructivas y diseño: cierre perimetral, cubierta o techumbre, piso y obra para el control de derrames
Sala de control	18,3	Agrupar y facilitar las tareas operativas, de control y de seguridad del Proyecto que son utilizados por el personal durante las actividades de mantenciones y limpiezas en la Fase de Operación.	Máximo 5 personas	Dos unidades prefabricadas tipo container.
Bodega 1	14,7	Almacenamiento de los distintos bienes empleados en la obra de construcción como insumos, herramientas, materiales de construcción, artículos de aseo y artículos de librería y durante la fase de operación se almacenan los materiales empleados para	37,05 m <sup>3</sup>	Recinto cerrado prefabricado tipo container, con techumbre, ventilación natural y sistema de contención incorporado.



				las actividades de mantención y limpieza.		
		Bodega RINP	9	Almacenamiento transitorio de los residuos industriales no peligrosos por las actividades de mantención y limpieza durante la fase de operación.	1,58 m <sup>3</sup>	Conteiner habilitado como pañol.
		Bodega RESPEL	7,2	Almacena de manera transitoria los RESPEL generados por las actividades de construcción y cierre y por los mantenimientos durante la fase de operación.	2,4 m <sup>3</sup>	Técnica de materialidad de muros, pisos y recubrimientos y techumbre, además de los equipos necesarios en caso de emergencia o contingencia, de acuerdo con el D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Fuente: Tabla 23 de la Adenda.

**Mano de obra** Se estima un requerimiento de mano de obra máximo de 45 trabajadores/mes. Los trabajos se realizan de forma continua de lunes a sábado en horario diurno (8:00 a 18:00 horas) totalizando veintidós (22) días de trabajo por mes.

**Insumos y suministros**

**Energía**  
La energía eléctrica para la instalación de faena temporal y permanente se obtiene a partir de un (1) grupo electrógeno diésel de 19 kVA, instalado sobre una bandeja metálica o carpeta de HDPE (o similar de polietileno) para retener eventual goteo de aceites o combustible y evitar el contacto con la superficie del suelo natural. Para abastecer de energía a los frentes de trabajo se utiliza un (1) grupo electrógeno diésel de 5 kVA.

**Combustible**  
El Proyecto contempla el almacenamiento de combustible a través de estanque de almacenamiento de 1 m<sup>3</sup> de capacidad, abastecido por empresas autorizadas a través de un camión repartidor de combustible. Se estima que el consumo total aproximado de combustible para el total de maquinaria a utilizar en la fase de construcción es de 40 m<sup>3</sup>/fase de construcción. El estanque de combustible está situado en el área de carga/descarga, y cuenta con un kit para control de derrames, hojas de seguridad de los productos, señalética de seguridad y extintores, estará cercado con cierre perimetral de metal y se instala sobre un piso de concreto impermeable y un pretil que permita contener posibles derrames de hidrocarburos, evitando la contaminación del suelo.  
El estanque cumple con la normativa de seguridad que se estipula en el D.S. N° 160 de 2009; referido tanto a las autorizaciones pertinentes como a las condiciones de seguridad necesarias que requieren este tipo de instalaciones. Para prevenir cualquier emergencia, existe un sistema



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

de contención de derrames, se cuenta con la señalización adecuada, se mantiene un sistema para la extinción de incendios y los respectivos protocolos de carga.

De igual manera, cabe mencionar que se utilizan aceites, lubricantes y pinturas que no son considerados como sustancias peligrosas según la NCh 382 Of. 2017, sin embargo, de igual manera son caracterizados y se incluye su respectiva Hoja de Seguridad en el Anexo 1.6 de la DIA. Por lo demás, estos insumos son almacenados en bodegas (Bodega 1 y Bodega 2) especialmente habilitadas. A continuación, se detallan las cantidades de sustancias químicas a utilizar:

Sustancia	Cantidad	Unidad
Combustible	7	m <sup>3</sup> /mes
Pintura galvanizada	3	l/día
Aceite	2	l/día
Grasa	2	kg/mes
Lubricante WD40	0,5	l/mes
Pintura aerosol	0,4	l/día

Fuente: Tabla 26 sobre “SUSPEL y otros productos químicos, Fase de Construcción” de la DIA.

### **Agua potable**

Para el consumo de los trabajadores, se dispone de una adecuada cantidad de dispensadores de agua purificada y botellas individuales. El agua para consumo humano cumple con los requerimientos establecidos en el Artículo 14 del D.S. N°594/1999, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, del Ministerio de Salud.

La provisión de agua de los baños químicos en las instalaciones de faena temporales es provisionada a través de camiones aljibes de proveedores autorizados. La cantidad total de agua potable a consumir varía en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras. Esta agua se adquiere a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins y el sistema cuenta con una capacidad para una provisión de 150 litros/persona/día, cumpliendo así con lo estipulado en el Reglamento de Instalaciones de Agua y Alcantarillado (RIDDA). De esta forma, el máximo consumo mensual de agua potable, para el peak de personas (45) durante la fase de construcción, se estima en 6,75 m<sup>3</sup>/mes.

### **Agua industrial**

El agua industrial se utiliza para las actividades propias de la construcción, principalmente humectación de caminos y compactación. El agua se obtiene a través de un proveedor autorizado, siendo transportada por medio de camiones aljibes desde el punto de toma hasta la obra. Se estima utilizar 10 m<sup>3</sup> para la fase de construcción para ser utilizada en la humectación de caminos no pavimentados y/o material en pila.

En la obra existe un registro mensual del consumo de agua industrial el cual incluye los antecedentes de los proveedores del recurso hídrico, cantidad y datos del camión aljibe, entre otros. Este registro está disponible para ser requerida por la autoridad correspondiente.

### **Servicios higiénicos**

Se contempla la instalación de baños químicos en la IF temporal, los que son contratados a una empresa externa debidamente acreditada, de modo de asegurar su correcta mantención y el adecuado manejo de los residuos. El Titular mantiene en la obra copia de la factura u otro documento que acredite la disposición adecuada de los mismos.

Los baños químicos son manipulados por una empresa autorizada que cuente con las autorizaciones sanitarias para realizar manejo, transporte y disposición final de aguas residuales. Estos baños disponen de lavamanos con bomba de pie, porta papel higiénico, papelerero, dispensador de jabón líquido, porta toalla de papel y ventilación.

Se mantiene un registro de las mantenciones de los sanitarios químicos utilizados. Dicho registro contiene: fecha de limpieza, nombre y firma del operador que realiza el servicio (empresa contratista), cantidad de sanitarios a los que se les realizó mantención. Este registro está disponible para la Autoridad Sanitaria cuando ésta lo requiera.

### **Alimentación**

Durante la fase de construcción, se dispone de un (1) comedor para el suministro de alimentos al personal, el cual se encuentra aislada de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental, además, se encuentra dotado de agua potable y sistema de



refrigeración. La instalación cumple con los requisitos establecidos para esta materia en el Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud.

El Proyecto no considera preparación de alimentos, se entregan alimentos preparados a los trabajadores, por medio de una empresa externa debidamente autorizada.

### Alojamiento

Durante esta fase el proyecto no contempla la habilitación de campamentos para el alojamiento de sus trabajadores. Los trabajadores se alojan en localidades cercanas al área del Proyecto, desde donde son trasladados diariamente hacia la obra.

### Áridos

Durante la fase de construcción se considera utilizar 60 toneladas de áridos, equivalentes a 37,5 m<sup>3</sup>. La tasa de consumo de áridos es igual a 12,5 m<sup>3</sup>/mes, considerando solo los primeros 3 meses de la fase de construcción, luego de ello no se prevé la utilización de este insumo.

La provisión de áridos está a cargo de empresas debidamente autorizadas. El transporte se realiza dos veces en el periodo que dura la Fase de Construcción, desde los lugares de venta o almacenamiento ubicados en Rancagua hasta el área del Proyecto, estando a cargo del proveedor del material o del personal especializado de la empresa contratista, previo acuerdo contractual con el Titular.

Se utilizan áridos para llevar a cabo la construcción del Proyecto, en obras como formación de fundaciones, soportes de las instalaciones y nivelación del terreno.

El Proyecto no considera la extracción de áridos desde esteros naturales o ríos, por lo cual se descarta la aplicabilidad del PAS 159, en virtud de ello se descarta la presentación de los antecedentes necesarios para acreditar su cumplimiento.

### Materiales e insumos

En la siguiente tabla se resume la cantidad de insumos (o materiales de construcción) requeridos para la construcción del Proyecto:

Actividad	Maquinarias	Capacidad	Cantidad	Potencia	Tiempo de operación diaria (hr/día)	Tiempo total de operación (hr/mes, h/año)
Nivelación y compactación del terreno.	Motoniveladora	No aplica	1	150	7 horas diarias	2 semanas, 70 horas totales
Nivelación y compactación del terreno.	Placa compactadora	No aplica	2	30	8 horas diarias	2 semanas, 110 horas totales
Nivelación y compactación del terreno.	Rodillo compactador	No aplica	1	100	8 horas diarias	1 semana, 30 horas totales
Excavación de material para disposición de fundaciones y zanjas de media tensión.	Retroexcavadora	No aplica	4	150	8 horas diarias	2 semanas, 100 horas totales
Traslado de insumos y materiales.	Grúa horquilla	No aplica	1	42	8 horas diarias	10 semanas de uso, 400 horas
Montaje de estructuras.	Grúa (150 t)	150 ton	1	400	8 horas diarias	8 semanas de uso, 400 horas
Abastecer de energía en Instalaciones de faenas temporales.	Grupo electrógeno	No aplica	1	15,2	8 horas diarias	6 meses, 22 días/mes, 1.056 horas
Montaje de estructuras.	Manipulador telescópico	No aplica	2	150	8 horas diarias	6 meses, 22 días/mes, 1056 horas totales



Carga y descarga de insumos y residuos.	Camión Pluma	15 ton	2	300	2 horas diarias	6 meses, 22 días/mes, 528 horas totales
Montaje de LTE.	Equipo de Tendido (Huinche, Freno, Bobinas)	No aplica	1	20	7 horas al día	2 semanas de la fase de construcción, 70 horas totales
Abastece hormigón para fundaciones.	Camión mixer (8m <sup>3</sup> )	8 m <sup>3</sup>	2	257	4,5 horas al día	5 semanas en total de construcción de fundaciones, 112,5 horas totales
Traslada contenedores y baterías.	Camión + cama baja (35 toneladas)	35 ton	4	384	9 horas al día	6 semanas de la fase de construcción en total, 270 horas en total

Fuente: Tabla 15 sobre "Materiales e insumos fase de construcción" de la DIA.

Recursos naturales renovables

**Agua**

El agua potable para utilizar por el Proyecto durante las distintas etapas se adquiere a empresas que cuenten con autorización vigente de la autoridad competente. La estimación de consumo de agua potable durante su máxima demanda es de 6,75 m<sup>3</sup>/mes durante la construcción.

En la siguiente tabla se detalla el consumo del recurso hídrico en las distintas fases del Proyecto:

Fase	Origen (pozo/otro)	Período	Consumo	Consumo (l/s)
<b>CONSTRUCCIÓN</b>				
Consumo Doméstico	Para el consumo de los trabajadores, se dispone de una adecuada cantidad de dispensadores de agua purificada y botellas individuales. El agua potable para consumo es provista por proveedores debidamente autorizados. El agua por utilizarse en los baños químicos es obtenida a través de un proveedor autorizado, siendo transportada por medio de camiones aljibes desde el punto de toma hasta la obra.	6 meses	6,75 m <sup>3</sup> /mes (150 litros/persona/día)	0,00852
Industrial para humectación y compactación	El agua se obtiene a través de un proveedor autorizado, siendo transportada por medio de camiones aljibes desde el punto de toma hasta la obra.	6 meses	10 m <sup>3</sup> / total fase construcción	0,0021

Fuente: Tabla 30 de la Adenda.

En la obra existe un registro mensual del consumo de agua potable e industrial el cual incluye los antecedentes de los proveedores del recurso hídrico, cantidad y datos del camión aljibe, entre otros. Este registro está disponible para ser requerida por la autoridad correspondiente.

**Suelo**

El Proyecto ejecuta actividades durante su etapa de construcción (escarpe, excavaciones, entre otras) a raíz de las cuales se afecta aproximadamente 1,16 ha de suelo Clase IV con capacidad para sustentar biodiversidad, lo cual representa el 0,07% de suelos clase IV en la comuna y 0,01% del total de suelos de clase arable (I, II, III y IV), considerándose una afectación mínima en relación con la disponibilidad de este tipo de suelo a nivel comunal.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

**Flora y vegetación**

En el caso más desfavorable 1,16 ha de cultivos maíz. El lugar de explotación se realiza dentro del polígono intervenido por las obras permanentes y temporales.

En la Tabla a continuación, se detalla la ubicación georreferenciada (UTM, WGS 84, 19 S) del lugar de explotación o extracción de recursos naturales:

Coordenadas UTM WGS 84 - HUSO 18 S	
Este (m)	Norte (m)
313.174	6.206.748
313.203	6.206.752
313.202	6.206.762
313.263	6.206.772
313.263	6.206.889
313.170	6.206.889
313.160	6.206.870
313.154	6.206.841
313.186	6.206.835
313.173	6.206.750

Fuente: Tabla 35 de la Adenda sobre “Coordenadas de Recursos Vegetación y Suelo a extraer en Fase de Construcción”.

Emisiones  
efluentes

y

**Emisiones atmosféricas**

Se desarrolló un Estudio de Estimación de Emisiones Atmosféricas en función de lo estipulado en la metodología definida en la “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana” (junio 2020), desarrollada por la SEREMI Medio Ambiente Región Metropolitana, la cual se basa en los factores de emisión definidos en el documento EPA “AP-42”, el EMEP/EEA con el *Inventory Guidebook*.

Al respecto, las emisiones fueron estimadas sobre una base anual de acuerdo con la programación para la realización de las distintas actividades del proyecto, en toneladas por año cronológico. Los factores de emisión utilizan distintos parámetros para su determinación, los cuales fueron obtenidos de fuentes bibliográficas.

Durante la fase de construcción del Proyecto, las principales emisiones atmosféricas relacionadas con la materialización de las obras se encuentran asociadas al transporte insumos y residuos, al movimiento de tierra y a la combustión interna de motores de vehículos y maquinarias.

a) Generación de material particulado resuspendido por fuentes móviles y de área:

- Escarpe.
- Excavaciones.
- Nivelación.
- Compactación.
- Transferencia de material, carguío y volteo de camiones.
- Acopio del material.
- Circulación de vehículos por vías internas y externas pavimentadas.
- Circulación de vehículos por vías internas y externas no pavimentadas.

b) Generación de MP y Gases por combustión interna de fuentes móviles y puntuales:

- Circulación interna y externa de vehículos.
- Maquinarias fuera de ruta.
- Grupo Electrónico.

A continuación, se muestra el cronograma de actividades específico de emisiones, correspondientes a 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/2164886885>

ACTIVIDAD	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Escarpe						
Excavación						
Nivelación						
Compactación						
Transferencia de material						
Erosión en pila						
Circulación de vehículos por caminos pavimentado						
Circulación de vehículos por caminos no pavimentado						
Maquinarias fuera de ruta						
Grupo Electrónico						

Fuente: Figura N°5 del Anexo 1.3 de la DIA Sobre “Cronograma de actividades emisoras de la fase de construcción”.

A continuación, se presenta el resumen de emisiones estimadas para la Fase de Construcción:

Actividades	Emisiones Atmosféricas [t/año]									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2.5</sub> t/año	MP <sub>10</sub> t/año	MP <sub>2.5</sub> t/año	MP <sub>10</sub> t/año	MP <sub>5</sub> t/año
Año 1	-	-	-	-	-	-	-	0,0022	0,0148	0,0148
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,0187	0,0365	0,1785
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,0051	0,0176
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0032	0,0063	0,0309
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,0008	0,0054	0,0114
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0005	0,0011
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,0192	0,0795	0,4141
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0029	0,0286	0,1017
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Combustión vehículos	0,0005	0,0054	0,0006	0,0003	0,1117	0,0012	0,0012	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0014	1,3910	0,1829	0,0053	1,9339	0,1077	0,1077	-	-	-
Grupos Electrónicos	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5369	0,0379	0,0379	-	-	-
Emisiones Totales [t/año]	0,002	1,512	0,228	0,041	2,585	0,147	0,147	0,048	0,177	0,770

Fuente: Tabla N°48 del Anexo 1.3 de la DIA.

Es necesario destacar que las emisiones proyectadas para esta fase de son de carácter temporal y acotada a la duración de la fase de construcción correspondiente a 6 meses. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular se compromete a mantener control de las emisiones conforme a la normativa aplicable, como se indica a continuación:

Forma de control de emisiones:

- Aplicación de supresor de polvo en caminos internos no pavimentados.
- Registro de instrucción a los operadores de las maquinarias sobre la detención de motores cuando no estén siendo utilizadas.
- Registro de revisiones técnicas al día.
- Registro de mantenimiento de maquinaria, en el que conste: fecha, hora y empresa contratista encargada.
- Registro de entrada y salida de camiones con carga cubierta, en el que conste: fecha, hora y empresa contratista.
- Certificado de revisión técnica al día, con registro de las patentes respectivas de cada vehículo en ruta.
- Certificado de mantenimientos, para la maquinaria que requiera de revisión técnica.
- Registro de entrada y salida de camiones con carga cubierta, en el que conste: fecha, hora y empresa contratista.

Respecto a **aplicación de supresor de polvo**, el objetivo de su aplicación en caminos internos no pavimentados es disminuir la emisión de material particulado producto del tránsito de vehículos al interior del Proyecto.

La acción del Proyecto que se asocia al aumento de material particulado es el tránsito de vehículos por caminos interiores no pavimentados.

La aplicación del supresor de polvo se realiza en todos los caminos internos que conforman el Proyecto, incluyendo su acceso. La tarea se ejecuta tanto al inicio de la fase de construcción, como de cierre. La forma en que se aplica el supresor de polvo se define por el proveedor del insumo.

La aplicación del supresor de polvo se realiza una única vez, durante la fase de construcción y cierre, dada la temporalidad acotada de ambas fases.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

El indicador de cumplimiento de la medida se presenta a continuación:

- Registro (fotográfico y escrito) de aplicación de supresor de polvo.
- Encuesta a vecinos al primer, tercer y quinto mes de iniciadas las obras de construcción, para analizar si han tenido problemas con el nivel del polvo.
- Encuestas a vecinos al primer y tercer mes de iniciadas las actividades del cierre del proyecto, para analizar si han tenido problemas con el nivel de polvo.

El KMZ con la identificación de rutas donde se aplica el supresor de polvo se entrega en el Anexo 01 del Adenda.

En Anexo 1.3 de la DIA se presentan los antecedentes de la Estimación de Emisiones Atmosféricas para las distintas fases del Proyecto.

### **Estimación de Emisiones Gases de Efecto Invernadero (GEI)**

Las emisiones de los GEI (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) y CO<sub>2</sub>), son producidas principalmente por la combustión interna de los motores de vehículos o maquinarias. Las que luego son expresados en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.

Las fases del Proyecto que generan emisiones de GEI son la construcción, la operación y el cierre, las que se encuentran asociadas a las siguientes actividades:

#### Fase de Construcción:

Durante la fase de construcción del Proyecto, las principales emisiones de GEI relacionadas con la materialización de las obras, se encuentran asociadas a las siguientes actividades.

a) Generación de GEI por combustión interna de fuentes móviles y puntuales:

- Tránsito de vehículos.
- Maquinarias fuera de ruta.
- Grupo Electrógeno.

El resultado final de la estimación de las emisiones de los GEI para las distintas actividades de las fases de construcción y operación del Proyecto se resume en la siguiente tabla:

Fase	Fase	Emisiones GEI del Proyecto (t CO <sub>2</sub> eq)			Total (t CO <sub>2</sub> eq)
		CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	
Año 1	Construcción	0,596	1,531	522,281	524
	Operación	1,129	2,579	980,928	984,636
	<b>Total</b>	<b>1,725</b>	<b>4,110</b>	<b>1.503,209</b>	<b>1.509,044</b>
Año 2-30	Operación	2,258	5,157	1.961,856	1.969
Año 31	Operación	1,129	2,579	980,928	985
	Cierre	0,118	0,480	97,066	97,664
	<b>Total</b>	<b>1,247</b>	<b>3,059</b>	<b>1.077,994</b>	<b>1.082,300</b>
<b>Total</b>	-	<b>5,230</b>	<b>12,326</b>	<b>4.543,059</b>	<b>4.560,615</b>

Fuente: Tabla 132 del Anexo 1.3 de la DIA.

En la Tabla anterior, se observan los valores alcanzados por el efecto acumulativo de las emisiones producto de la resuspensión y combustión de material particulado y gases, asociadas a la materialización de las actividades de las fases de construcción, operación y cierre, asociadas a la al Proyecto.

En tanto que, el mayor aporte de emisiones a la atmósfera, producto del desarrollo de las distintas fases del Proyecto, se presentan durante el primer año, con 0,21 t/año de MP<sub>2,5</sub>, 0,32 t/año de MP<sub>10</sub>, 2,74 t/año de NO<sub>x</sub> y 0,04 t/año de SO<sub>x</sub>, en donde se consideró la superposición de las fases de construcción y operación del Proyecto.

En lo particular, las emisiones atmosféricas de la fase de construcción se presentan principalmente debido a la materialización de las obras asociadas al movimiento de tierras y circulación de vehículos por caminos no pavimentado. Todas estas obras se realizar en un tiempo estimado de 6 meses.

En cuanto al cumplimiento de la normativa aplicable, los valores resultantes de las emisiones del Proyecto durante las fases de construcción, operación y cierre no superan el límite de emisión máxima para MP<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub> (de acuerdo con los resultados indicados anteriormente), establecidos en el Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Respecto de las emisiones totales de GEI, para las distintas fases del Proyecto, están asociadas la combustión interna de los motores de vehículos, maquinarias y equipos. Las que expresadas en toneladas de CO2 equivalente corresponden a 5,2 t CO2eq de CH4, 12,3 t CO2eq de N2O y 4.543,1 t CO2eq de CO2. Dando un total de 4.560,6 t CO2eq.

#### **Emisiones líquidas o efluentes**

##### Residuos Líquidos Domésticos (Aguas servidas)

Se contempla la generación de residuos líquidos provenientes de baños químicos dispuestos en el área de Instalaciones de Faenas Temporales y son manejados acorde lo establecido en el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, y se subcontrata a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la prestación de este servicio. Este servicio se realiza con una periodicidad (2) veces por semana.

Dicha empresa es la encargada de la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en un lugar autorizado. El Titular exige al contratista que durante el desarrollo de la Fase de Construcción mantenga un registro y copia de la documentación que acredite la disposición final de las aguas servidas.

Se estima que el volumen de las aguas servidas generadas durante la Fase de Construcción sea de aproximadamente 6,75 m<sup>3</sup>/día, considerando una mano de obra máxima de 45 trabajadores.

El Titular lleva un estricto control del retiro de los sanitarios químicos móviles, 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 consiste en:

- i. Mantener el registro del retiro de los baños químicos en el libro de obra.
- ii. El registro cuenta con “hojas de envío de residuos a terceros para su eliminación.”
- iii. Las hojas de envío precisan 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.

##### Residuos Industriales Líquidos

El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.

#### **Emisiones de Ruido**

Las fuentes de ruido que se contemplan durante la fase de construcción corresponden principalmente al uso de maquinaria pesada y otros equipos menores.

En las siguientes tablas, se detalla la georreferenciación de los puntos de evaluación identificados, reflejando el tipo de receptor, las coordenadas de emplazamiento, altura estimada, una breve descripción del tipo de receptor a evaluar, la distancia al deslinde del proyecto, para los 3 escenarios propuestos, es decir, para la instalación de faenas (IIF), construcción del sistema de almacenamiento de energía (SAE), S/E transformadora y construcción de la línea de transmisión eléctrica (LTE), para finalmente detallar la zonificación estipulada en el Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

En la tabla a continuación se presenta información con la georreferenciación receptor R1:




Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19H					
Tipo de receptor	Receptor	Distancia al deslindo del proyecto [m]	Altura estimada del receptor [m]	Coordenada Este	Coordenada Norte
Bomberos	R1	87 (IIF) 45 (SAE) 70 (LTE)	1,5	313119	6206821
Descripción			Zonificación		
Servicio correspondiente a estación de bomberos ubicado en camino interior H-324			Zona Rural		



Fuente: Tabla 3.4 del Anexo 1.4 de la DIA.

En la tabla a continuación se presenta información con la georreferenciación receptor R2:

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19H					
Tipo de receptor	Receptor	Distancia al deslindo del proyecto [m]	Altura estimada del receptor [m]	Coordenada Este	Coordenada Norte
Bomberos	R2	110 (IIF) 40 (SAE) 80 (LTE)	1,5	313123	6206868
Descripción			Zonificación		
Servicio correspondiente a estación de bomberos ubicado en camino interior H-324			Zona Rural		



Fuente: Tabla 3.5 del Anexo 1.4 de la DIA.

En la tabla a continuación se presenta información con la georreferenciación receptor R3:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>


Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19H					
Tipo de receptor	Receptor	Distancia al deslinde del proyecto [m]	Altura estimada del receptor [m]	Coordenada Este	Coordenada Norte
Vivienda	R3	175 (I/FF) 70 (SAE) 150 (LTE)	1,5	313134	6206950
Descripción			Zonificación		
Recinto de carácter residencial correspondiente a capilla ubicado en camino interior H.324			Zona Rural		



Fuente: Tabla 3.6 del Anexo 1.4 de la DIA.

En la tabla a continuación se presenta información con la georreferenciación receptor R4:

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19H					
Tipo de receptor	Receptor	Distancia al deslinde del proyecto [m]	Altura estimada del receptor [m]	Coordenada Este	Coordenada Norte
Vivienda	R4	290 (I/FF) 240 (SAE) 335 (LTE)	1,5	313194	6206952
Descripción			Zonificación		
Recinto de carácter residencial de 1 piso de altura ubicado al oriente del área del proyecto			Zona Rural		



Fuente: Tabla 3.7 del Anexo 1.4 de la DIA.

En la tabla a continuación se presenta información con la georreferenciación receptor R5:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19H					
Tipo de receptor	Receptor	Distancia al deslinde del proyecto [m]	Altura estimada del receptor [m]	Coordenada Este	Coordenada Norte
Colegio	R5	35 (IIFP) 55 (SAE) 35 (LTE)	1,5	313175	6206718
Descripción			Zonificación		
Establecimiento educacional correspondiente a colegio "Nuestra señora de Loreto" ubicado frente al área el proyecto en ruta H-30			Zona Rural		



Fuente: Tabla 3.8 del Anexo 1.4 de la DIA.

Los escenarios considerados para la proyección y evaluación del proyecto puesto bajo estudio consideran las actividades a desarrollar durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto para receptores humanos.

Para la fase de construcción se consideran como fuentes de ruido, las maquinarias de construcción a modo de frentes de trabajo agrupados, simulando condiciones desfavorables de trabajo, representando la peor condición, es decir, ubicándolos en el modelo de cálculo, en el punto más cercano a los receptores posible, dentro del área del proyecto. Para ello se proyectan 3 escenarios de modelación, correspondiente a las actividades de instalación de faenas (IIFP), construcción simultánea del sistema de almacenamiento de energía (SAE) y S/E transformadora, para finalmente proyectar la construcción de la línea de transmisión eléctrica (LTE), según las actividades detalladas en el cronograma de la fase de construcción. De lo anterior, se detalla que se las distancias a definir entre receptores y los frentes de trabajo, se da en función de la actividad a evaluar, ya sea entre el frente de trabajo de la instalación de faena, del SAE, S/E transformadora y la torre eléctrica más cercana al emplazamiento de los receptores.

Con el objetivo de generar un escenario desfavorable y representativo de la condición de construcción del proyecto, según cronograma, se realiza un modelo predictivo considerando 3 escenarios o situaciones de modelación.

- Escenario N°1: El primer escenario corresponde a la actividad de instalación de faena, el cual posee un nivel de potencia acústica resultante de la suma energética de ruido de las maquinarias declaradas de  $L_w = 110$  dB(A).

- Escenario N°2: El segundo escenario corresponde a la construcción del sistema de almacenamiento de energía (SAE), donde se advierte que la peor condición de emisión se da entre el mes N°3 y N°4, al existir la mayor cantidad de actividades operando de manera simultánea. Frente a lo anterior, el escenario más desfavorable que se proyecta corresponde a la actividad de construcción del SAE. Dicha actividad posee un nivel de potencia acústica  $L_w = 111$  dB(A). Adicionalmente y de manera simultánea se proyecta la actividad de construcción de la subestación eléctrica transformadora (S/E), la cual posee un nivel de potencia  $L_w = 112$  dB(A).

- Escenario N°3: El tercer escenario de modelación corresponde a la construcción de la línea de transmisión eléctrica (LTE), donde para efectos de generar un escenario desfavorable, se proyecta el frente de trabajo de manera simultánea en cada torre del trazado de la línea. El frente de trabajo de la construcción de la LTE posee un nivel de potencia acústica  $L_w = 111$  dB(A).

Las cartografías del modelo predictivo realizado para la fase de construcción y cierre del proyecto se visualizan en las figuras 4.2, 4.3 y 4.4 del Anexo 1.4 de la DIA, donde se refleja la posición de los frentes de trabajo, como también la ubicación de los receptores de tipo humano.

Resultados



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

En la siguiente tabla se detalla los niveles de ruido proyectados en el modelo predictivo, bajo un escenario de modelación desfavorable, identificando el límite máximo permisible de ruido como también la evaluación del cumplimiento normativo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA. Cabe recalcar que se estima que la fase de cierre no emite niveles mayores que la fase de construcción, por lo tanto, se homologa la fase de cierre a la fase de construcción.

- Escenario N°1: Instalación de faena (IIFF)

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
<b>R1</b>	55,9	<b>56</b>	<b>Cumple</b>
<b>R2</b>	54,5	<b>54</b>	<b>No Cumple</b>
<b>R3</b>	52,6	<b>54</b>	<b>Cumple</b>
<b>R4</b>	49,1	<b>52</b>	<b>Cumple</b>
<b>R5</b>	66,2	<b>65</b>	<b>No Cumple</b>

Fuente: Tabla 5.9 del Anexo 1.4 de la DIA. Niveles de presión sonora proyectados en modelo de propagación y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción y cierre del Proyecto (Escenario N°1).

A partir de los resultados presentados en las proyecciones de ruido para la fase de construcción y cierre del proyecto en su escenario N°1, se evidencia la superación del límite máximo permisible en el receptor R2 y R5 identificado y evaluado, en horario diurno según lo estipulado en el D.S. N°38/11 del Ministerio de Medio Ambiente, ocasionando un impacto acústico en la comunidad receptora, debido a la cercanía con el frente de trabajo presente en la instalación de faena. Frente a lo anterior y como parte de diseño del proyecto, se debe implementar medida de control de ruido para dar cumplimiento a la normativa. Los mapas de ruido en detalle, resultantes del modelo predictivo para la fase de construcción y cierre del proyecto, se visualizan en la figura 5.2 del Anexo 1.4 de la DIA.

- Escenario N°2: Construcción del SAE y S/E transformadora

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
<b>R1</b>	66,6	<b>56</b>	<b>No Cumple</b>
<b>R2</b>	69,6	<b>54</b>	<b>No Cumple</b>
<b>R3</b>	64,2	<b>54</b>	<b>No Cumple</b>
<b>R4</b>	55,9	<b>52</b>	<b>No Cumple</b>
<b>R5</b>	65,9	<b>65</b>	<b>No Cumple</b>

Fuente: Tabla 5.10 del Anexo 1.4 de la DIA. Niveles de presión sonora proyectados en modelo de propagación y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción y cierre del Proyecto (Escenario N°2).

A partir de los resultados presentados en las proyecciones de ruido para la fase de construcción y cierre del proyecto en su escenario N°2, se evidencia la superación del límite máximo permisible en la totalidad de los receptores identificados y evaluados, en horario diurno según lo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA, ocasionando un impacto acústico en la comunidad receptora, debido a la cercanía con el frente de trabajo presente en el sector del sistema de almacenamiento de energía y la subestación eléctrica transformadora. Frente a lo anterior y como parte de diseño del proyecto, se debe implementar medida de control de ruido para dar cumplimiento a la normativa. Los mapas de ruido en detalle, resultantes del modelo predictivo para la fase de construcción y cierre del proyecto, se visualizan a en la figura 5.3 del Anexo 1.4 de la DIA.

- Escenario N°3: Construcción de la línea de transmisión eléctrica

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
<b>R1</b>	54,4	<b>56</b>	<b>Cumple</b>
<b>R2</b>	51,6	<b>54</b>	<b>Cumple</b>
<b>R3</b>	47,9	<b>54</b>	<b>Cumple</b>



<b>R4</b>	45,0	<b>52</b>	<b>Cumple</b>
<b>R5</b>	61,1	<b>65</b>	<b>Cumple</b>

Fuente: Tabla 5.11 del Anexo 1.4 de la DIA. Niveles de presión sonora proyectados en modelo de propagación y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción y cierre del Proyecto (Escenario N°3).

A partir de los resultados presentados en las proyecciones de ruido para la fase de construcción y cierre del proyecto en su escenario N°3, se evidencia el cumplimiento de los límites máximos permisibles en la totalidad de los receptores identificados y evaluados, en horario diurno según lo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA, ocasionando un impacto acústico en la comunidad receptora. Los mapas de ruido en detalle, resultantes del modelo predictivo para la fase de construcción y cierre del proyecto, se visualizan en la figura 5.4 del Anexo 1.4 de la DIA.

#### Medidas de control

Debido a las superaciones normativas respecto a los máximos permitidos presentados en la evaluación de la fase de construcción y cierre en su escenario N°1 y N°2, es necesario implementar algunas medidas de control de ruido para dar cumplimiento a las normativas utilizadas. Primero que todo es importante mencionar que como primera medida de control, de carácter administrativo y dados los bajos límites máximos permisibles obtenidos a partir de un entorno netamente rural, se debe para todas las actividades del proyecto, segregar el funcionamiento simultáneo de las maquinarias cuando éstas se encuentren cercanas al deslinde del área del proyecto frente a los receptores, es decir, bajo ningún punto de vista se pueden encontrar en funcionamiento simultáneo más de 2 maquinarias al momento de la construcción, o bien, dicha combinación de maquinarias a utilizar no debe bajo ningún motivo superar un nivel de potencia acústica asociada de 106 dB(A). Aquellas maquinarias que tengan un valor de nivel de potencia acústico mayor, deben operar por separado, prohibiendo su uso simultáneo con otra fuente de ruido, todo con el objetivo de no impactar en las comunidades vecinas del sector que se encuentren en incumplimiento normativo.

#### *Fase de construcción y cierre*

##### 1. Barrera acústica perimetral

Como principal medida de control se propone barrera acústica perimetral de 4,88 metros de alto (correspondiente a 3 planchas de madera OSB de 1,22 x 4,88 m). Esta debe ser instalada en el deslinde poniente, sur y nororiente, toda vez que el frente de trabajo permanezca en dichas zonas. La materialidad de dicha barrera corresponde a cara exterior, constituida en madera OSB de 18 mm de espesor y cara interior compuesta por material absorbente del ruido correspondiente a lana de vidrio de 50mm de espesor y densidad volumétrica de 25 kg/m<sup>3</sup>. La barrera debe ser implementada con cumbrera de 1 metro de altura e inclinación de 45° hacia la fuente de ruido, con el objetivo de aumentar la altura virtual de la barrera, cumpliendo de esta manera, con el mínimo requerido para su efectividad como barrera acústica, de 10 kg/m<sup>2</sup>. Es importante en la instalación de la barrera no dejar ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.

Las tablas 6.1, 6.2 y 6.3 del Anexo 1.4 de la DIA, representa de manera grafica la identificación de las barreras acústicas propuesta para el deslinde poniente, sur y nororiente del área del proyecto, indicando las coordenadas de ubicación de la barrera, como también la distancia existente entre el receptor y la medida de control. Cabe recalcar que el cierre de dicha barrera debe ubicarse entre la maquinaria y los receptores, obstaculizando la propagación del ruido.

##### 2. Medidas generales y de carácter administrativo

Como medida general se recomienda mantener lo más alejado posible de los puntos receptores todas aquellas maquinarias que generen altos niveles de presión sonora, como, por ejemplo, herramientas de corte y perforación principalmente.

Asimismo, se recomienda reducir en el mínimo posible, el uso simultáneo de herramientas y maquinarias ruidosas. Esto debe ser realizado con mayor énfasis en el uso simultáneo de retroexcavadoras, motoniveladora, camiones, entre otros, lo cual son herramientas que generan altos niveles de ruido.

A modo de medidas de control de carácter administrativo, se debe contemplar lo siguiente:

- Realizar programa de información a la ciudadanía. Se recomienda al mandante del Proyecto, realizar un programa informativo, donde se explique de manera detallada a los vecinos del sector, el proyecto que se realiza en las inmediaciones del trazado del proyecto, detallando



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

etapas, duración de cada fase, horarios de trabajo, y presencia significativa de agentes ambientales (ruido y vibraciones entre ellos), con el objetivo de informar y evitar una nula comunicación entre el ente del proyecto y los vecinos del sector.

- Mantener el correcto estado de mantenimiento de las distintas maquinarias.
- Evitar el uso de silbatos y bocinas tanto al interior de la obra como en el ingreso a esta desde la calle.
- Procurar que el tránsito de camiones en la obra se realice a las menores velocidades posibles.
- Los camiones deben mantener el motor apagado cada vez que no requieran encontrarse en movimiento.
- Evitar situaciones de botadero de escombros a gran altura.
- Evitar actividades de corte en puntos cercanos a receptores sensibles.
- Al reducir el uso simultáneo de herramientas y maquinarias, se deben realizar secuencias de operaciones de trabajo.

En las tablas 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 y 6.9 del Anexo 1.4 de la DIA, se presentan las fuentes de ruido y la combinación de maquinarias con mayor emisión de ruido para cada una de las subetapas constructivas y de cierre del proyecto. Considerar la combinación de las 2 maquinarias de mayor emisión, generando un escenario desfavorable, sin sobrepasar el nivel de potencia acústica límite de 106 dB(A) instaurado, permite asegurar con creces, el cumplimiento normativo para aquellas maquinarias o equipos de menor emisión, además, maquinarias con un nivel de emisión mayor a 106 dB(A) deben operar por separado, tal como ocurre con el manipulador telescópico, motoniveladora, camión cama baja, entre otros. Cabe recordar que, pese a la segregación y limitación del nivel de potencia acústica asociado a las maquinarias, éstas deben operar con la medida de control concerniente a barrera acústica propuesta, para efectos de reducir aún más, los niveles de ruido.

#### Proyecciones de ruido con medida de control

Se detalla en la siguiente tabla, los resultados de las proyecciones de ruido para la fase de construcción y cierre del proyecto con la medida de control de ruido propuesta, indicando el límite máximo permisible de ruido, además de la evaluación del cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA.

- Escenario N°1: Instalación de faena (IIFF)

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	51,9	56	Cumple
R2	49,6	54	Cumple
R3	48,5	54	Cumple
R4	48,5	52	Cumple
R5	54,3	65	Cumple

Fuente: Tabla 6.10 del Anexo 1.4 de la DIA. Niveles de presión sonora proyectados en modelo de propagación y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción y cierre del Proyecto con medida de control (Escenario N°1).

A partir de los resultados presentados en las proyecciones de ruido para la fase de construcción y cierre del proyecto considerando como medida de control en el escenario N°1, se permite concluir la existencia de cumplimiento normativo por parte del proyecto para horario diurno, según lo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA, no ocasionando un impacto acústico en la comunidad más cercana. Los mapas de ruido resultantes del modelo predictivo para la fase de construcción y cierre del proyecto se visualizan en la figura 6.3 del Anexo 1.4 de la DIA.

- Escenario N°2: Construcción del SAE y S/E transformadora

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	52,8	56	Cumple
R2	50,8	54	Cumple
R3	49,2	54	Cumple
R4	51,4	52	Cumple
R5	54,9	65	Cumple



Fuente: Tabla 6.11 del Anexo 1.4 de la DIA. Niveles de presión sonora proyectados en modelo de propagación y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción y cierre del Proyecto con medida de control (Escenario N°2).

A partir de los resultados presentados en las proyecciones de ruido para la fase de construcción y cierre del proyecto considerando como medida de control en el escenario N°2, se permite concluir la existencia de cumplimiento normativo por parte del proyecto para horario diurno, según lo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA, no ocasionando un impacto acústico en la comunidad más cercana. Los mapas de ruido resultantes del modelo predictivo para la fase de construcción y cierre del proyecto se visualizan en la figura 6.4 del Anexo 1.4 de la DIA.

▪ Escenario N°3: Construcción de la línea de transmisión eléctrica

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	53,9	56	Cumple
R2	50,9	54	Cumple
R3	42,2	54	Cumple
R4	42,9	52	Cumple
R5	54,5	65	Cumple

Fuente: Tabla 6.12 del Anexo 1.4 de la DIA. Niveles de presión sonora proyectados en modelo de propagación y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción y cierre del Proyecto con medida de control (Escenario N°3).

A partir de los resultados presentados en las proyecciones de ruido para la fase de construcción y cierre del proyecto considerando como medida de control en el escenario N°3, se permite concluir la existencia de cumplimiento normativo por parte del proyecto para horario diurno, según lo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA, no ocasionando un impacto acústico en la comunidad más cercana. Los mapas de ruido resultantes del modelo predictivo para la fase de construcción y cierre del proyecto se visualizan en la figura 6.5 del Anexo 1.4 de la DIA.

En síntesis, las actividades correspondientes a las fases de Construcción y Cierre fueron evaluadas durante el periodo diurno, ya que su ejecución está contemplada dentro de este periodo. En este caso, considerando un escenario en extremo desfavorable, se presenta superación de los límites máximos permisibles durante horario diurno, estipulado en el D.S. N°38/2011, del MMA, generando un impacto acústico en la comunidad más cercana, dada la mínima distancia existente entre el frente de trabajo y el receptor. Frente a esto, se empleó la incorporación de medidas de control de ruido a ser emplazadas en el camino de propagación, es decir, en el frente de trabajo de la faena de construcción y los receptores afectados, a modo de evitar un impacto acústico producido por las emisiones que el proyecto pudiese generar. La medida de control de carácter temporal concerniente a barrera acústica perimetral en sector nororiente, sur y poniente del área del proyecto, además de la segregación en el funcionamiento simultáneo de las maquinarias cuando éstas se encuentren cercanas al deslinde del área del proyecto frente a los receptores, mediante la instauración de un nivel de potencia acústica límite de 106 dB(A), permite generar cumplimiento normativo según lo establecido en el D.S. N°38/2011, del MMA.

### Vibraciones

Las emisiones de vibraciones asociadas al proyecto se esperan durante la fase de construcción y cierre considerando la utilización de maquinaria pesada que posee interacción con el terreno.

Para la evaluación del impacto vibratorio no existe normativa regulatoria nacional vigente, sin embargo, se acepta la aplicación de criterios internacionales, siempre y cuando dichos criterios pertenezcan a uno de los estados mencionados en el Artículo 11 del D.S. N°40/2013, del MMA “Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”.

El documento técnico “*Transit Noise and Vibration Impact Assessment*” de la *Federal Transport Administration* de Estados Unidos indica el procedimiento de evaluación del impacto vibratorio generado por faenas de la construcción utilizando criterios basados en los daños ocasionados en las edificaciones susceptible de ser afectada y la molestia a las personas que ocupan dichos espacios a través de dos estimaciones:

- Evaluación de molestia a las personas.



- Evaluación de daños en la edificación.

El modelo de propagación de vibraciones considera los niveles de vibración de maquinaria pesada y, el nivel de vibración de maquinaria evaluada a 25 ft, y la distancia de vibración proyectada. En la tabla 4.15 del Anexo 1.4 de la DIA se presenta los niveles de vibración de la maquinaria empleada en el proyecto. Mientras que en las tablas 4.16, 4.15 y 4.16 del Anexo 1.4 de la DIA, se detallan las distancias en metros de fuentes de vibración hacia receptores – construcción y cierre, para el Escenario N°1, 2 y 3, respectivamente.

#### Niveles de vibraciones proyectados

Para proyectar las vibraciones en cada receptor se considera el nivel de vibración emitido por la maquinaria y la distancia entre receptor y foco vibratorio, o maquinaria, tal como se encuentra detallado en las siguientes tablas.

- Escenario N°1: Instalación de faena (IIFB)

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia (VdB)	Límite de daño estructural (VdB)	Evaluación Molestia	Evaluación Daño Estructural
R1	55,3	72	90	Cumple	Cumple
R2	52,2	72	90	Cumple	Cumple
R3	46,2	72	90	Cumple	Cumple
R4	39,6	72	90	Cumple	Cumple
R5	67,1	72	90	Cumple	Cumple

Fuente: Tabla 5.14 del Anexo 1.4 de la DIA. Niveles de vibración proyectados en receptores – Construcción y Cierre del Proyecto (BESS).

A partir de los resultados presentados en las proyecciones de ruido para la fase de construcción y cierre en su escenario N°1, se evidencia cumplimiento de los límites máximos permisibles en la totalidad de los receptores evaluados, para el criterio de daño estructural y criterio de molestia en las personas, no generando un impacto vibratorio.

- Escenario N°2: Construcción del SAE y S/E transformadora

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia (VdB)	Límite de daño estructural (VdB)	Evaluación Molestia	Evaluación Daño Estructural
R1	70,9	72	90	Cumple	Cumple
R2	72,4	72	90	No Cumple	Cumple
R3	65,1	72	90	Cumple	Cumple
R4	49,1	72	90	Cumple	Cumple
R5	68,2	72	90	Cumple	Cumple

Fuente: Tabla 5.15 del Anexo 1.4 de la DIA. Niveles de vibración proyectados en receptores – Construcción y Cierre del Proyecto (LAT).

A partir de los resultados presentados en las proyecciones de ruido para la fase de construcción y cierre en su escenario N°2, se evidencia superación del cumplimiento del criterio de molestia en las personas únicamente en el receptor R2, según lo estipulado en la normativa norteamericana FTA, ocasionando un impacto vibratorio, razón por la cual se deben establecer como parte del diseño del proyecto, medida de control, con el objetivo de no generar un impacto en la comunidad más cercana.

- Escenario N°3: Escenario N°3: Construcción de la línea de transmisión eléctrica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia (VdB)	Límite de daño estructural (VdB)	Evaluación Molestia	Evaluación Daño Estructural
R1	58,1	72	90	Cumple	Cumple
R2	54,8	72	90	Cumple	Cumple
R3	48,2	72	90	Cumple	Cumple
R4	37,7	72	90	Cumple	Cumple
R5	67,1	72	90	Cumple	Cumple

Fuente: Tabla 5.16 del Anexo 1.4 de la DIA. Niveles de vibración proyectados en receptores – Construcción y Cierre del Proyecto (LAT).

A partir de los resultados presentados en las proyecciones de vibraciones para la fase de construcción y cierre en su escenario N°3, se evidencia cumplimiento de los criterios anteriormente señalados, según lo estipulado en la normativa norteamericana FTA, no ocasionando un impacto vibratorio en la comunidad más cercana.

#### Medidas de control

Las medidas de control para ruido se replican para vibraciones, correspondientes a la implementación de barreras acústicas perimetrales en los sectores poniente, sur, y nororiente, tales como se muestra en las tablas 6.1, 6.2 y 6.3 del Anexo 1.4 de la DIA. Además, se encuentran las medidas generales y de carácter administrativo.

#### Proyecciones con medida de control

Debido a las superaciones normativas respecto a los máximos permitidos presentados en la evaluación de la fase de construcción y cierre en el escenario N°2, frente al receptor R2, es necesario implementar algunas medidas de control de vibraciones para dar cumplimiento a las normativas utilizadas. Esto se debe a la mínima distancia existente entre el frente de trabajo y el receptor R2 puesto bajo estudio. Dicha medida de control de ruido concerniente a generar una distancia mínima en el área de trabajo en las cercanías de los puntos identificados, utilizando única y exclusivamente maquinaria de menor envergadura o herramientas manuales, permite deducir, una disminución en los niveles de vibración proyectados, el cual no genera un impacto vibratorio en la comunidad.

Una prueba de lo señalado radica en la distancia mínima de operación que debe tener el rodillo compactador para alcanzar los 72 VdB como límite máximo permisible establecido en la normativa FTA, el cual posee una distancia mínima de operación de 42 metros. Sin embargo y para efectos de alcanzar un límite máximo permisible aún menor, se utiliza con holgura un valor límite de 69 VdB, tal como se detalla a continuación, en conjunto con el resto de las maquinarias declaradas.

Actividad	Fuente de vibración	Distancia mínima de operación (m)	Lv Proyectado (VdB)	Evaluación Molestia	Evaluación Daño Estructural	Evaluación FTA
Fase de construcción y cierre de las BESS	Rodillo compactador	52	69,0	72	90	Cumple
	Retroexcavadora	3,3	68,9	72	90	Cumple
	Grúa Horquilla	3,3	68,9	72	90	Cumple
	Camión cama baja	28	69,0	72	90	Cumple
	Motoniveladora	31	68,7	72	90	Cumple
	Camión Tolva	28	69,0	72	90	Cumple
	Manitou	28	69,0	72	90	Cumple
Camión Mixer	28	69,0	72	90	Cumple	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>Fuente: Tabla 6.13 del Anexo 1.4 de la DIA. Niveles de vibración proyectados para distancia mínima de operación</p> <p>Las maquinarias que se encuentran operando en las cercanías de los receptores afectados, no pueden operar a una distancia menor a las indicadas en la tabla precedente. En caso de encontrarse a una distancia mucho menor, deben ser reemplazados por elementos de menor envergadura tales como placa compactadora, miniexcavadora, camiones de menor carga o desarrollar las labores de ejecución del proyecto mediante el uso de herramientas manuales.</p> <p><b>Otras emisiones</b> El proyecto no contempla la generación de otras emisiones durante la fase de construcción del Proyecto.</p>
<p>Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.</p>	<p><b>Residuos no peligrosos</b></p> <p><u>Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD)</u> Durante la fase de construcción se generan residuos asimilables a domésticos consistentes en desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina, entre otros. Estos residuos, son retirados diariamente de los frentes de trabajo y son acopiados de manera temporal en la Bodega de Residuos Domiciliarios (Bodega RSD), ubicada en el área de Instalaciones de Faena Temporales para posteriormente ser enviados a un lugar de disposición final debidamente autorizado, cuya frecuencia de retiro se realiza al menos tres veces por semana. La cantidad de residuos sólidos asimilables a domésticos generados corresponde aproximadamente de 0,495 ton/mes considerando que se proyecta una dotación máxima de 45 trabajadores/día y una tasa de generación de residuos asimilables a domésticos de 0,5 kg/trabajador/día, durante ese período se genera aproximadamente un total de 22,5 kg/día.</p> <p>Mayores características sobre la Bodega RSD y sobre la gestión de RSD, se presentan en el Anexo 3.2 de la DIA, complementados en Anexo 2.3 del Adenda y Anexo 2.2 del Adenda Complementaria, en el cual se acompañan los antecedentes técnicos y formales asociados al permiso ambiental sectorial descrito en el Artículo 140 del Reglamento del SEIA, pormenorizados en numeral 10.2.3 del Informe Consolidado de Evaluación.</p> <p><u>Residuos Industriales no Peligrosos (RINP)</u> Los residuos sólidos industriales no peligrosos, generados durante la fase de construcción corresponden a restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros. Se estiman en 1,6 t/mes y son acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicada en el área de Instalaciones de Faena Temporales, que está habilitada durante toda la vida útil del Proyecto, para posteriormente ser transportado a un sitio de disposición final autorizado.</p> <p>Mayores características sobre la Bodega RSD y sobre la gestión de RSD, se presentan en el Anexo 3.2 de la DIA, complementados en Anexo 2.3 del Adenda y Anexo 2.2 del Adenda Complementaria, en el cual se acompañan los antecedentes técnicos y formales asociados al permiso ambiental sectorial descrito en el Artículo 140 del Reglamento del SEIA, pormenorizados en numeral 10.2.3 del Informe Consolidado de Evaluación.</p> <p><b>Residuos Peligrosos (RESPEL)</b> Los RESPEL que pueden ser generados durante la fase de construcción del Proyecto, corresponden principalmente a envases con pinturas/solventes; huaiques con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros. Estos residuos son almacenados en una bodega RESPEL ubicada en el área de Instalaciones de Faena Permanentes, donde los RESPEL se encuentran debidamente identificados y clasificados, en conformidad con la normativa vigente. Se contempla la generación de 0,2 ton/mes de RESPEL durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>En la siguiente tabla se entrega la identificación de RESPEL, detallando las características de peligrosidad y las categorías de RESPEL según el artículo N°11 y el artículo N°18, respectivamente, del Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, correspondiente al Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos:</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Residuo	Características de peligrosidad	Categoría RESPEL
Envases con pinturas/ envases con solventes	Toxicidad extrínseca Inflamable	I.8
Huaipes con restos de combustibles o grasa	Toxicidad extrínseca	I.8
Elementos de protección personales contaminados	Toxicidad Crónica Toxicidad Extrínseca Inflamable	I.8
Celdas de baterías	Corrosividad Toxicidad Crónica	II.13

Fuente: Tabla 46 de la Adenda.

Se estima una generación de RESPEL de 200 kg al mes, como es detallado en la siguiente Tabla:

Residuo	Cantidad estimada Fase construcción
Envases con pinturas/ envases con solventes	200 kg/mes o 0,2 t/mes (1,2 t/total fase)
Huaipes con restos de combustibles o grasa	
Elementos de protección personales contaminados	
Celdas de baterías	-

Fuente: Tabla 47 de la Adenda.

Las actividades o acciones que generan RESPEL durante la fase de construcción corresponden a: Habilitación de instalaciones de faena, Construcción del SAE, Construcción de la S/E Interna, Construcción de la LTE y Deshabilitación obras temporales, particularmente referido al montaje y desmontaje de los contenedores que conforman el SAE y las instalaciones de faenas permanentes y temporales, montaje de equipos primarios y conexiones eléctricas.

Los RESPEL son almacenados en una Bodega cuya superficie es de 7,2 m<sup>2</sup>, la cual cumple con las disposiciones del artículo 33 del Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, cuenta con un receptáculo de acero, superficie de parrilla metalizada de 25 mm resistente a la carga, al ser tipo container se mantiene los residuos protegidos de la radiación solar y efectos climáticos, su materialidad es acero que la hace impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos peligrosos. Además, cuenta con un kit antiderrames, buzón de HDS, y bomba de extracción. De esta manera se evita cualquier tipo de filtración que pudiera afectar la calidad del agua, aire o suelo que ponga en riesgo la salud de la población.

Los residuos peligrosos son retirados cuando la capacidad de la bodega alcance un 80% de ocupación, o, como máximo cada seis (6) meses según lo señalado en el artículo 31 del D.S. N°148/2003, del Ministerio de Salud. Los RESPEL son trasladados hacia un lugar de disposición final debidamente autorizado al igual que la empresa de transporte encargada.

Cabe mencionar que las mantenciones de vehículos y maquinarias son realizadas fuera del área del Proyecto, en instalaciones autorizadas para estos efectos, razón por la cual no se contempla la generación de RESPEL por esta actividad.

Mayores antecedentes respecto a la cantidad y manejo de RESPEL, correspondientes al Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 142 del Reglamento del SEIA, se encuentra incorporado en el Anexo 3.3 de la DIA, complementados en Anexo 2.4 del Adenda y Anexo 2.4 del Adenda Complementaria, pormenorizados en el numeral 10.2.4 del Informe Consolidado de Evaluación.

### **Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente**

#### Sustancias Peligrosas

Se considera el uso de combustible diésel, Clase 3, líquido inflamable según la NCh 382 Of. 2017. Cabe mencionar que se utilizan productos químicos tales como aceites, lubricantes y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

pinturas que no son considerados como sustancias peligrosas según la NCh 382 Of. 2017, sin embargo, de igual manera son caracterizados a continuación.

En la siguiente Tabla, a continuación, se detalla la composición y características de los productos químicos y combustible utilizados en la Fase de Construcción:

SUSPEL/Productos químicos	Composición	Características
Combustibles	Petróleo diésel	Líquido inflamable. Peligro por aspiración. Corrosión/Irritación cutánea. Toxicidad aguda por inhalación. Carcinogenicidad. Toxicidad específica de órganos diana. Peligro para el medio ambiente acuático.
Pintura Galvanizada	Spray galvanizado en frío	Aerosol extremadamente inflamable. Peligroso para la Salud. Tóxico para organismos acuáticos. Provoca irritación ocular grave. Puede provocar somnolencia o vértigo. Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.
Aceite para motores	Lubrax Top Turbo SAE 15W40	Irritación cutánea. Irritación ocular. Carcinogenicidad.
Grasa	Aceite mineral altamente refinado, espesado con jabón de calcio y aditivos. La base lubricante contiene menos del 3% de PCA, s. (Extracto de DMSO medido según IP 346)	Provoca leve irritación cutánea. Provoca irritación ocular grave. Nocivo para organismos acuáticos.
Lubricante WD40	Hidrocarburo alifático. Aceite derivado del petróleo. Dióxido de Carbono. Surfactante. Ingredientes no tóxicos.	Aerosol inflamable.
Pintura aerosol	Propano. Tolueno DS144. Butano.	Aerosol extremadamente inflamable. Se sospecha que daña al feto. Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Provoca irritación cutánea. Provoca irritación ocular grave. Puede provocar somnolencia o vértigo.

Fuente: Tabla 31 de la Adenda. Composición y Características productos químicos y combustible.

En la siguiente tabla se detalla la cantidad requerida por combustible y productos químicos por unidad de tiempo:

Sustancia	Cantidad	Unidad
Combustible	7	m <sup>3</sup> /mes
Pintura galvanizada	3	l/día
Aceite	2	l/día
Grasa	2	kg/mes
Lubricante WD40	0,5	l/mes
Pintura aerosol	0,4	l/día

Fuente: Tabla 32 de la Adenda. SUSPEL y otros productos químicos, Fase de Construcción

El combustible se abastece por empresas autorizadas a través de un camión repartidor de combustible, mientras que los productos químicos son adquiridos por medio de un proveedor debidamente autorizado. El combustible se abastece a través de un camión repartidor de combustible. Los productos químicos son transportados por medio de un proveedor debidamente autorizado. El combustible diésel se almacena en un estanque cuya capacidad es de 1000 litros de materialidad polietileno con doble pared donde la pared exterior es de pretil antiderrame, el cual está dispuesto en un área de 30 m<sup>2</sup> especialmente habilitada para realizar la carga y descarga de combustible. El estanque de combustible cuenta con la autorización de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC). El área de carga/descarga cuenta con un kit para control de derrames, hojas de seguridad de los productos, señalética de seguridad y extintores y está



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

cercado con cierre perimetral y se instala sobre un piso impermeable de polietileno y un pretil que permita contener posibles derrames de hidrocarburos, evitando la contaminación del suelo. En la Figura 11 del Adenda se presenta el estanque de combustible referencial.

Con respecto a los productos químicos a utilizar el resto de las sustancias peligrosas y son almacenadas en bodegas (Bodega 1 y Bodega 2) especialmente habilitadas.

El combustible se utiliza para abastecer al grupo electrógeno diésel de 19 kVA durante la fase de construcción. Mientras que el resto de los productos químicos son utilizados para la habilitación de las diferentes partes y obras que conforman el Proyecto.

Las Hojas de Datos de Seguridad del combustible y de los productos químicos se encuentran disponibles en el Anexo 1.6 de la DIA.

Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase. Capítulo 4.6 del ICE.

4.3.2. FASE DE OPERACIÓN

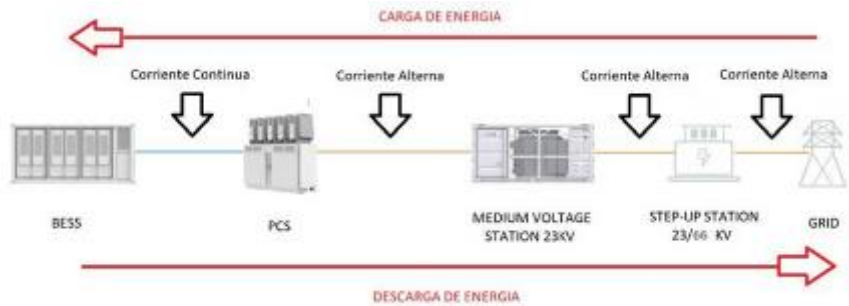
Prueba de energización de Los equipos, sistemas y subsistemas descritos se prueban en forma individual y colectiva de modo de asegurar el correcto funcionamiento de cada uno de ellos durante la operación del Proyecto. Se realizan pruebas con cargas, las que incluyen la protocolización de pruebas de montaje, pruebas eléctricas y pruebas mecánicas de todos los equipos e instrumentos. Las actividades de pruebas están supervisadas por los trabajadores desde la sala de control.

Puesta en marcha Una vez terminadas las pruebas se procede a la puesta en marcha de la operación de la Subestación. La puesta en servicio se informa previamente, conforme a lo indicado en la normativa vigente, a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según lo dispuesto en artículo 223 del D.F.L. N°4/2007, que Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N°1/1982, del Ministerio de Minería, de, Ley General de Servicios Eléctricos, en Materia de Energía Eléctrica.

Sistema de Almacenamiento de Energía de El sistema de almacenamiento de energía contempla la instalación de contenedores de baterías tipo BESS compuesto por un total máximo de sesenta y siete (58) contenedores 40 m<sup>3</sup> de capacidad aproximada, en donde se disponen de baterías de tipo litioferrofosfato (LFP). Cada contenedor de baterías tiene una potencia total instalada de 40 MWh (por hasta 4 horas) alcanzando un total de 200 MW de almacenamiento.

El sistema de almacenamiento de energía (SAE) consta de baterías LFP (litio-ferrofosfato), convertidores bidireccionales y sistemas de protección y control los cuales se encuentran ensamblados al interior de un armario especialmente acondicionado para mantener las características de temperatura y humedad necesarias para su correcto funcionamiento de estos equipos. El SAE posee la capacidad de acumular energía y entregarla en forma rápida al sistema.

El siguiente diagrama detalla el funcionamiento del SAE, luego se entrega la descripción detallada de cada componente que lo integra:



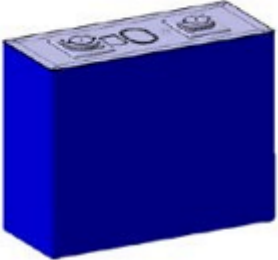
Fuente: Figura 8 de la Adenda.

Las especificaciones técnicas de las baterías, módulos y racks se detallan en las siguientes Tablas:




Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Ítem	Especificación	Unidad
Tipo de batería	LFP	-
Dimensiones	173,9 x 71,7 x 207,2	mm
Peso	5,4	kg
Capacidad nominal	280	Ah
Energía de diseño normal	896	Wh
E-Density Gravimetric	167	Wh/Kg
Volumen	252	Wh/L
Voltaje Máximo	3,65	V
Voltaje Nominal	3,2	V
Voltaje Mínimo	2,5	V




Fuente: Tabla 11 de la Adenda.

Ítem	Especificación	Unidad
Energía de diseño normal	43.008	kWh
Poder continuo	21.504	kWh
Voltaje máximo	153,6	V
Voltaje de operación	120 - 172,8	V
Dimensiones	1050 x 765 x 245	mm
Peso	310	kg
Método de enfriamiento	Refrigeración líquida	-
Método supresión de fuego	Supresión de incendios perfluoro	
Temperatura de trabajo	30° - 55°	C



Fuente: Tabla 12 de la Adenda.

Ítem	Especificación	Unidad
Cantidad de bandejas	8	N°
Capacidad nominal	280	Ah
Energía nominal	344.064	kWh
Voltaje nominal	1228.8	Vdc
Voltaje de operación	960 - 1401.6	Vdc



Fuente: Tabla 13 de la Adenda.

En la siguiente tabla se presenta información sobre aspectos técnicos del sistema de baterías:

Aspectos Técnicos	Detalle
Capacidad Nominal de Energía de un contenedor de baterías	3,44 MWh
Voltaje Nominal de trabajo	960-1.400 V
Máximo Voltaje DC	1.500 V
Máxima Corriente DC	242 A
Ratio de carga y descarga	menor o igual a 0,5 C
Temperatura ambiente de Operación	-30°C a 55°C
Dimensiones de las baterías incluyendo su voltaje máximo de generación (w)	Las dimensiones físicas de cada celda de baterías es de 173,9 x 71,7 x 207,2 mm, y es la unidad mínima o más pequeña del sistema de baterías
Número máximo de baterías incluido su voltaje de generación (w)	Cada contenedor de baterías cuenta con 3.840 celdas de baterías, entregan energía de 3,44 MWh. El proyecto cuenta con 58 contenedores de baterías, es decir, consta de 222.720 celdas de baterías, las cuales entregan energía de 199,56 MWh.
Autonomía de entrega de la energía con el uso de las baterías en unidad de tiempo	El proyecto cuenta con 58 contenedores de baterías, es decir, consta de 222.720 celdas de baterías, las cuales entregan energía de 199,56 MWh



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Esto es que se entrega una potencia de 40MWp por 4 horas, y se debe considerar la degradación (desgaste de las baterías)

Fuente: Tabla 9 de la Adenda.

### 3. Banco de Baterías

Las baterías o BESS (por sus siglas en inglés, *Battery Energy Storage System*) corresponden a dispositivos que almacenan energía electroquímica en celdas, mediante reacciones químicas. La unidad básica de este sistema se denomina celda, reservando el nombre de batería a la unión de dos o más celdas conectadas en serie o en paralelo en un módulo, para conseguir la capacidad y tensión deseadas. A su vez, varios módulos se disponen en un rack, y varios racks se sitúan en un contenedor.

Las baterías consisten en un cátodo de óxido de metal con litio y un ánodo de grafito. Cuando la batería se carga, los átomos de litio en el cátodo se convierten en iones y migran hacia el ánodo de grafito, donde se combinan con electrones externos y se depositan entre las capas de carbono. El proceso inverso ocurre durante la descarga. La vida útil de las baterías es de entre 15 y 20 años, considerando 1 ciclo al día, es decir, una carga y una descarga al día.

La energía, que es lo que entrega la celda de batería se mide en watts por hora (Wh), en el caso de las celdas de batería propuestas en el Proyecto, entrega y/o almacena 896 Wh. Es decir, el módulo o bandeja que contiene 48 celdas de batería entrega o almacena una energía de 43.008 Wh. El Rack que contiene 8 módulos o bandejas entrega o almacena una energía de 344.064 Wh, y un contenedor de batería, que, a su vez, contiene 10 Racks, entrega o almacena una energía de 3.440.640 Wh, 3.440,64 kWh o 3,44 MWh. Adicional a ello, la capacidad nominal de la celda de batería es de 280 Ah.

El tiempo de autonomía, que corresponde al tiempo de carga y descarga de las baterías es de 4 horas.

La vida útil de las baterías es de 15-20 años, considerando 1 ciclo de carga y descarga al día.

En la siguiente tabla se detalla información con las especificaciones técnicas baterías, módulos de baterías y racks:

Ítem	Especificación	Unidad
<b>Especificaciones técnicas Baterías</b>		
Tipo de batería	LFP (Litio-Ferrosulfato)	-
Dimensiones	173,9 x 71,7 x 207,2	mm
Peso	5,4	kg
Capacidad nominal	280	Ah
Energía de diseño normal	896	Wh
Densidad Gravimétrica Electrónica	167	Wh/Kg
Volumen	252	Wh/L
Voltaje Máximo	3,65	V
Voltaje Nominal	3,2	V
Voltaje Mínimo	2,5	V
<b>Especificaciones técnicas del módulo de baterías</b>		
Energía de diseño normal	43.008	kWh
Poder contino	21.504	kWh
Voltaje Máximo	153,6	V
Voltaje de operación	120 – 172,8	V
Dimensiones	1050 x 765 x 245	mm
Peso	310	kg
Método de enfriamiento	Refrigeración líquida	-
Método supresión de fuego	Supresión de incendios perfluoro	
Temperatura de trabajo	30° - 55°	C
<b>Especificaciones técnicas racks de módulos de baterías</b>		
Cantidad de bandejas	8	N°
Capacidad nominal	280	Ah
Energía nominal	344.064	kWh
Voltaje nominal	1228.8	Vdc
Voltaje de operación	960 – 1401.6	Vdc

Fuente: Tabla 8 de la DIA.

En el Anexo 6 del Adenda se adjunta memoria técnica de las baterías, donde se señala el tipo y número de baterías que se proyecta utilizar, los sistemas de control y las medidas que se adoptan para disminuir los riesgos asociados a incrementos de la temperatura interna de las baterías.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Al respecto, se indica que la operación normal del sistema de baterías cuenta con una serie de medidas preventivas con el objetivo de no tener fallas en la totalidad del sistema. Las medidas preventivas que se consideran incluyen monitoreo de temperatura de las celdas de batería, utilización de carcasas metálicas, diseños de válvulas de seguridad para los líquidos y/o gases asociados al sistema de refrigeración, protección a nivel de software mediante los BMS (*Battery Management System* o Sistema de Gestión de Baterías) contra altas temperaturas de las celdas de batería. Todos estos controles que impiden el aumento de la temperatura de las baterías funcionan con el objetivo de que no suban las temperaturas. En caso de que una o varias celdas de baterías aumenten su temperatura, son desconectadas del sistema lo que impide que el aumento de la temperatura de expanda y se mantenga el sistema global controlado dentro de los márgenes normales de operación.

#### 4. Contenedores

Se propone la instalación de cincuenta y ocho (58) contenedores de 40 m<sup>3</sup> de capacidad aproximada para la disposición de las baterías, los que son instalados durante la fase de construcción y son utilizados en la operación del Proyecto. Luego en la fase de operación se instalan nueve (9) contenedores de baterías de compensación, que son utilizados como refuerzo en caso de que falle el funcionamiento de alguno de los contenedores, por ende, el Proyecto totaliza 67 contenedores. Los contenedores corresponden a infraestructura pre-fabricada de materialidad metálica, los que se ubican sobre una losa superficial de hormigón como cimiento. Cada contenedor de baterías tiene una capacidad de 3.440 kWh, sistema de refrigeración líquida, además del sistema de refrigeración por aire, compuestos principalmente de tuberías, bombas, intercambiadores de calor y compresores, cuya tecnología consiste en la utilización de un refrigerante de tipo etilenglicol que elimina el calor de las piezas calentadas.


Adicionalmente, los contenedores están equipados con un sistema de control de incendios, sistema de extinción de gas, sistema de extinción de incendios por agua, sistema de extinción de humo, detector de temperatura y detector de gas combustible.

La operación normal del sistema de baterías cuenta con una serie de medidas preventivas que se consideran incluyen monitoreo de temperatura de las celdas de batería, utilización de carcasas metálicas, diseños de válvulas de seguridad para los líquidos y/o gases asociados al sistema de refrigeración, protección a nivel de software mediante los BMS (*Battery Management System* o Sistema de Gestión de Baterías) contra altas temperaturas de las celdas de batería. Todos estos controles que impiden el aumento de la temperatura de las baterías funcionan con el objetivo de que no suban las temperaturas, lo que podría ocasionar uso excesivo del sistema de enfriamiento y el uso del sistema de extinción de incendio. Así en caso, de que una o varias celdas de baterías aumenten su temperatura son desconectadas del sistema lo que impide que el aumento de la temperatura de expanda y se mantenga el sistema global controlado dentro de los márgenes normales de operación. En el caso de la Detección del Sistema contra incendios de los Contenedores de Batería, se cuenta con:

- Sistema de enfriamiento (aire acondicionado y/o enfriamiento líquido).
- Sistema de supresión de fuego.
- Sistema de supresión de fuego mediante gas.
- Sistema de supresión de fuego mediante agua.

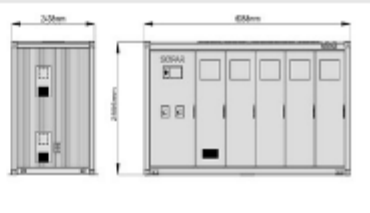
A continuación, se entregan las especificaciones técnicas de los contenedores propuestos:

Ítem	Especificación	Unidad
Capacidad nominal	3,44	MWh
Voltaje de operación	960 – 1401.6	V
Temperatura de operación	30° - 55°	C
Dimensiones	6058 x 2438 x 2896	mm
Peso	34	T



Fuente: Tabla 14 de la Adenda.

Ítem	Especificación	Unidad
Peso con baterías	34.000	Kg
Temperatura de operación	30° - 55°	C
Dimensiones	6058 x 2438 x 2896	mm
Peso	34	T




Fuente: Tabla 15 de la Adenda.

En la Tabla 10 del Adenda, se detalla la ubicación georreferenciada de los contenedores de batería. Mientras que la ubicación georreferenciada de los contenedores se ilustra en la siguiente:



Fuente: Figura 7 de la Adenda.

Los contenedores corresponden a infraestructura pre-fabricada de materialidad metálica, los que se ubican sobre una losa superficial de hormigón como cimiento.

El conjunto de contenedores, incluyendo los contenedores de baterías de compensación, abarcan una superficie de 1.196 m<sup>2</sup>.

Con respecto al manejo de las baterías en desuso, éstas son consideradas producto prioritario (PP) según el Artículo N°10 de la Ley N°20.920 Ley Marco para la Gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje, en materia de etiquetado de productos prioritarios. Por medio de la Resolución Exenta N° 1.138 de fecha 20 de octubre de 2023 (la "Resolución"), el Ministerio del Medio Ambiente (el "MMA") dio inicio al proceso de elaboración del Decreto Supremo que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas a baterías. Por consiguiente, el Titular indica que se da total cumplimiento a las disposiciones de la normativa en comento; en caso de que alguna batería presente fallas durante la fase de operación, se analiza primeramente la factibilidad de su reparación o reacondicionamiento in situ, y si, como resultado de este análisis ello no fuera posible, las baterías en desuso son devueltas al proveedor o son entregadas a gestores debidamente autorizado. A su vez, en el escenario más conservador se prevé una vida útil de 15 años para las baterías, en donde éstas deben ser reemplazadas por nuevas piezas para continuar con la operación del SAE generando, como consecuencia, nuevos RESPEL asociados a productos prioritarios. En ambos casos, no se contempla el almacenamiento temporal de estos PP en desuso dentro del área del Proyecto. El Titular lleva a cabo en todo momento las disposiciones de la Ley N°20.920 y el Decreto Supremo asociado cuando éste sea promulgado. Adicional a ello, el Titular propone un Sistema de Gestión de Baterías propio del Proyecto. Este sistema de Gestión de Baterías (procedimiento) consta de las siguientes acciones:

- Registro en el catastro público de PPI.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>- Gestión de la recolección y/o tratamiento del PP1 (baterías en desuso de la fase de operación y cierre).</p> <p>- Entrega de los PP (baterías en desuso por término de vida útil y por término del Proyecto en fase de cierre) solamente a Gestores Autorizados.</p> <p>- Finalmente cabe señalar que el gestor autorizado este cargo, quien declara los PP en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RETC, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.</p> <p>Para mayores antecedentes respecto a la cantidad y manejo de RESPEL, ver Permiso Ambiental Sectorial 142 actualizado en el Anexo 2.3 de Adenda Complementaria.</p>																		
Almacenamiento de energía	<p>Desde el punto de conexión del SEN (S/E Loreto existente) se suministra la energía al Proyecto en 66 KV, la cual es rectificadora mediante la S/E del Proyecto de 66 kV a 23 kV, para luego ser enviada al SAE, en donde se transforma de corriente alterna a corriente continua a través de los convertidores bidireccionales que poseen las baterías. De esta forma los dispositivos son capaces de acumular energía para entregarla al SEN se requiera.</p> <p>Para la reinyección de la energía al sistema, los mismos convertidores bidireccionales vuelven a convertir la corriente continua en alterna, para que la S/E Transformadora tome esta corriente, la transforme a una tensión de 66 kV y sea inyectada nuevamente al SEN.</p> <p>La operación del SAE se comanda y monitorea a través de un enlace de telecomunicaciones de control remoto. El sistema de comunicación BESS consta de tres partes principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo y control a nivel de subestación.</li> <li>- Monitorización y control de estaciones PCS y MT.</li> <li>- Monitoreo y control de batería y monitoreo y control de otros subsistemas.</li> </ul>																		
Adosamiento de contenedores de baterías de compensación	<p>Cabe señalar que se van montando los contenedores de baterías de compensación cada 4 o 5 años aproximadamente, hasta completar los ocho (8) contenedores de baterías de compensación y alcanzar la habilitación de los sesenta y cinco (65) contenedores declarados antes que finalice la fase de operación, esto con el objetivo de mantener en el tiempo la capacidad de almacenamiento del Proyecto.</p>																		
Sistema PCS y Centros de Transformación (CT)	<p>El Sistema PCS y los Centros de Transformación (CT) se disponen dentro de un mismo contenedor prefabricado, instalado sobre losa superficial de hormigón y cuenta con un pretil de contención ante posibles derrames. El Proyecto considera instalar ocho (8) contenedores que contienen ocho (8) CT más su sistema PCS.</p> <p><b>1. Sistema PCS</b></p> <p>El sistema PCS (<i>Power Conversion System</i>, por su sigla en inglés) corresponde a un sistema de conversión e inversión de potencia, permitiendo la conexión entre las baterías y la red eléctrica. EL PCS se encarga de transformar la corriente alterna (CA) a corriente continua (CC) proveniente desde la red eléctrica durante los periodos de carga de las baterías y, por el contrario, transforma la CC desde las baterías a CA durante los periodos de descarga a la red eléctrica.</p> <p>Las especificaciones técnicas del PCS, junto con la figura ejemplo, se entregan a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="513 1654 1369 1849"> <thead> <tr> <th>Ítem</th> <th>Especificación</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacidad nominal</td> <td>3.44</td> <td>MWh</td> </tr> <tr> <td>Voltaje de operación</td> <td>960 – 1401.6</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>Temperatura de operación</td> <td>30° - 55°</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Dimensiones</td> <td>6058 x 2438 x 2896</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Peso</td> <td>34</td> <td>T</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Tabla 10 de la DIA.</p> <p><b>2. Centros de Transformación</b></p> <p>El Proyecto considera la instalación de centros de transformación (CT) cuya función es transformar la tensión de la potencia proveniente del PCS, para conducirla hasta el punto de conexión y así inyectarla a la S/E, y viceversa.</p> <p>Los centros de transformación ocupan una superficie de 36 m<sup>2</sup> cada uno aproximadamente, siendo 6 unidades y corresponden a unidades permanentes, cuya función es elevar la tensión de la potencia generada. Los centros de transformación son unidades prefabricadas y ensambladas por el fabricante listas para instalar y solamente conectar. Su instalación requiere de un suelo plano, compactado y la construcción de un radier y pretil ante posibles derrames, este último de</p>	Ítem	Especificación	Unidad	Capacidad nominal	3.44	MWh	Voltaje de operación	960 – 1401.6	V	Temperatura de operación	30° - 55°	C	Dimensiones	6058 x 2438 x 2896	mm	Peso	34	T
Ítem	Especificación	Unidad																	
Capacidad nominal	3.44	MWh																	
Voltaje de operación	960 – 1401.6	V																	
Temperatura de operación	30° - 55°	C																	
Dimensiones	6058 x 2438 x 2896	mm																	
Peso	34	T																	

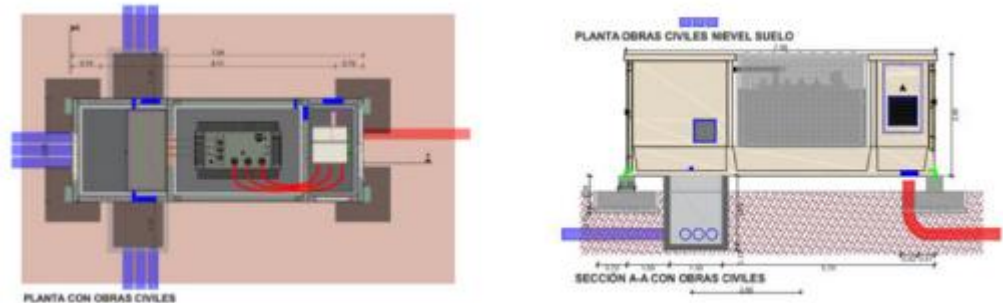


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

igual volumen que el contenido de estos que en este caso corresponden a lubricante y líquido refrigerante.

Los centros de transformación son unidades fabricadas para uso a la intemperie, siendo protegidas ante las condiciones ambientales y aisladas acústicamente, por lo que no es necesario instalar al interior de las “salas eléctricas”.

Las siguientes imágenes presentan un centro de transformación tipo a utilizar en el Proyecto, a modo de ejemplo:



Fuente: Figura 11 de la DIA.

Los mantenimientos son realizados cada 6 y 12 meses, se consideran reparaciones de fallas detectadas en el sistema, ya sea en sus fases de producción, conversión, transformación y conducción. Las acciones correctivas consideradas corresponden a las siguientes:

- Reseteo de equipos de control de motores.
- Sustitución de fusibles de los circuitos de corriente continua.
- Sustitución de tarjetas electrónicas de comunicación o control.

Se cuenta con personal capacitado, el cual puede actuar ante algún tipo de incidencias imprevistas. Este personal está capacitado para realizar las siguientes actividades:

- Solución de cualquier incidencia extraordinaria.
- Reparar averías de baterías, incluso sustitución parcial y total.
- Reparar averías de celdas de media tensión (MT), incluido cable seco.
- Reparar averías de transformadores de potencia, incluso sustitución.
- Maniobras de sustitución de fusibles.

A continuación, en las tablas siguientes se describen las principales actividades mantenimiento que son aplicables para todo el SAE:

Categoría	Ítem de chequeo	Caracterización
Mantenimiento preventivo	Limpieza sistema del sistema	Generación residuos.
Mantenimiento preventivo	Estado ejecución del sistema	Posible reposición de partes y piezas.
Mantenimiento Preventivo	Conexión eléctrica	Generación residuos, según resultados.
Mantenimiento Preventivo	Confiability de la puesta a tierra	Generación residuos, según resultados.
Mantenimiento Preventivo	Sistema extinción de incendio	Posible reposición de partes y piezas.
Mantenimiento Preventivo	Aire acondicionado	Generación residuos, según resultados.
Mantenimiento Correctivo	Reemplazo de un módulo de batería o componentes del sistema.	Posible reposición de partes y piezas. Generación residuos, según resultados

Fuente: Tabla 17 del Adenda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Categoría	Item de chequeo	Caracterización
Mantenimiento Preventivo	Estado del funcionamiento del sistema y limpieza.	Posible reposición de partes y piezas.
Mantenimiento Preventivo	Estado de la conexión del cableado.	Generación residuos, según resultados.
Mantenimiento Preventivo	Estado de la toma de aire y respiraderos.	Posible reposición de partes y piezas.
Mantenimiento Preventivo	Estado del intercambiador de calor.	Generación residuos, según resultados.
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento de dispositivo.	Posible reposición de partes y piezas.

Fuente: Tabla 18 del Adenda.

Con respecto a las acciones o medidas que se llevan a cabo en caso de potenciales derrames de aceites y lubricante, se indica que los CT se disponen dentro de un contenedor el cual se instala sobre losa superficial de hormigón y cuenta con un pretil de contención, del mismo volumen de los eventuales derrames de lubricante y/o líquido refrigerante, por lo cual el Titular no prevé afectación de suelos por potenciales derrames de los CT.

**Subestación Eléctrica Transformadora**

La S/E elevadora se encarga de transformar la potencia, donde se recibe toda la energía almacenada en el SAE y se adecua al nivel de voltaje requerido para su inyección a la red de distribución (SEN), y viceversa. En este sentido, la S/E interna es elevadora y reductora a la vez, ya que debe reducir la tensión de la energía para ser almacenada y posteriormente elevarla para poder ser inyectada a la red de distribución. La tensión de transformación es de 66/23 kV. La superficie de la S/E interna es de 912,35 m<sup>2</sup>, sin embargo, el polígono donde ésta se instala y que, está delimitado por el cerco perimetral, utiliza una superficie de 1.466 m<sup>2</sup>. La S/E interna se ubica en la intemperie, sobre una losa de hormigón como cimientó. El cierre perimetral está conformado por postes de acero galvanizado distanciados cada 4,5 m máximo, hincados sobre fundaciones de hormigón del orden de 90 cm de profundidad, la malla es de tipo Acmafor o similar. El cerco perimetral tiene una altura aproximada de 3 m. La S/E interna conta con (1) un transformador, en donde la energía alterna es transformada a tensión de 66 kV y se inyecta al SEN.

La S/E elevadora está compuestas por las siguientes partes:

- Patio 66 kV.
- Transformador 66/23 kV.
- Switchgear Media Tensión en 66 kV.
- Malla de Puesta a Tierra.
- Sala de Control.
- Sistema de Telecomunicaciones.
- Cierre perimetral.
- Sala de equipos S/E.

La sala de equipos abarca una superficie aproximada de 80,51 m<sup>2</sup> y está conformada por Transformadores de potencia, Desconectador tripolar, Interruptor trifásico, Transformador de corriente, Transformador de poder, Pararrayos, Desconectador monopolar, Transformador Zig-Zag, Desconectador tripolar, Transformador de servicios auxiliares, Generador de emergencia y Desconectador fusible.

Las fundaciones al interior de la S/E interna tiene una profundidad máxima de 90 cm, compuesta por losa de hormigón.

En la siguiente tabla, se entrega la ubicación georreferenciada en UTM (Datum WGS84, Huso 19S) de la Subestación interna:

Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)	
	Este	Norte
1	313.256	6.206.784
2	313.185	6.206.784
3	313.185	6.206.819
4	313.256	6.206.819

Fuente: Tabla 19 del Adenda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Línea de Transmisión Eléctrica

El Proyecto considera la construcción y operación de una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de circuito simple 66 kV, que transporta la energía desde la S/E Elevadora del Proyecto hasta la S/E Loreto para ser inyectada al SEN. La LTE tiene una longitud aproximada de 92 m y está conformada por cuatro (4) torres o estructuras de hormigón armado, además de dos (2) marcos de línea, uno a instalarse en la S/E interna y otro en la S/E Loreto. Las torres o estructuras tienen una altura máxima de 20,5 m y cuenta con de una faja de seguridad de 15 m de ancho, 7,5 m por lado.

En la siguiente tabla se detalla la ubicación de los puntos de origen y destino de la LTE:

Obra	ID Estructura	Coordenadas UTM (WGS 84 - HUSO 19 S)	
		Este (m)	Norte (m)
Marco de Línea (origen)	ML.1	313.153	6.206.770
Marco de Línea (término)	ML.2	313.196	6.206.805

Fuente: Tabla 20 del Adenda.

La LTE por cuatro (4) torres o estructuras de hormigón armado, en la siguiente tabla se detalla la ubicación de cada una de ellas:

Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)	
	Este	Norte
E-1	313.160	6.206.771
E-2	313.173	6.206.753
E-3	313.181	6.206.763
E-4	313.188	6.206.805

Fuente: Tabla 21 del Adenda.

Las torres o estructuras tienen una altura máxima que varía entre los 16,6 m y 20,5 m. La estructura metálica de cada torre va sobre una fundación de hormigón, que tiene una máxima profundidad de 1,4 m. En la siguiente tabla, se entrega el ancho de la franja de seguridad y la franja de servidumbre que considera cada estructura y marcos de línea:

Estructura	Franja de seguridad (m)	Franja de servidumbre (m)
Marco de línea (ML.1) – Estructura 1 (E1)	10,86	12,00
Estructura 1 (E1) – Estructura 2 (E2)	8,06	7,50
Estructura 2 (E2) – Estructura 3 (E3)	5,86	7,50
Estructura 3 (E3) – Estructura 4 (E4)	7,26	7,50
Estructura 4 (E4) – Marco de línea (ML.2)	10,86	12,00

Fuente: Tabla 21 del Adenda.

En la siguiente tabla se detallan las características generales del trazado LTE:

Ítem	Valor	Unidad
Longitud Proyecto	92	m
Tensión nominal	66	kV
Nº circuitos de potencia	1	unidad
Tº máxima de operación de conductor	80	°C
Disposición de fases	Horizontal / Vertical	-
Tipo de estructura	Poste de Hormigos / Monopastos tubular	-
Nº de torres	4	unidad

Fuente: Tabla 11 de la DIA.

Zanjas de Media Tensión

Se habilitan zanjas subterráneas para disponer una red de cables de media tensión que conducen la energía eléctrica desde el SAE hasta la S/E Transformadora, y viceversa. El trazado de las zanjas de media tensión se fija de forma paralela a los caminos internos. Las zanjas de media tensión tienen una profundidad de 1 m, un ancho de 0,5 m y una de longitud 1250 m, aproximadamente.

Las zanjas son realizadas de la siguiente manera:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>- Cables directamente enterrados a 1 m de profundidad (desde la cota 0 a la parte superior del cable).</p> <p>- Cables entubados: a 0,45 m o 0,8 m (bajo paso de vehículos) (desde la cota 0 a la parte superior del tubo).</p> <p>Para cables enterrados directamente, el material de relleno está libre de rocas, arcilla, raíces, trozos de metal, cristal o cualquier otro material que pueda dañar la cubierta de los cables. Los extremos de los tubos se sellan en un tramo de 200 mm con espuma de poliuretano resistente al agua y a los roedores, y a los rayos UV en caso de estar a la intemperie.</p> <p>En Anexo 01 del Adenda Layout del Proyecto incorpora las Zanjas de Media Tensión.</p>						
Camino de acceso	<p>El camino de acceso al Proyecto se realiza a través de la ruta H-30, Km 19.642 comuna de Coltauco.</p> <p>Dado que el acceso del Proyecto pasa el Canal derivado El Molino/La Gruta, se proyecta la construcción de una obra de atraveso tipo alcantarilla, con la finalidad de permitir conjuntamente el paso del flujo del Canal derivado El Molino/La Gruta y la circulación de vehículos.</p> <p>Considerando que el caudal de porteo es igual a 0,12 m<sup>3</sup>/s, aplica el artículo N°4 letra f) Las modificaciones en cauces artificiales que porteen un caudal de hasta medio metro cúbico por segundo y que se encuentren en zonas rurales de la Resolución N°135 Exenta/2020. Sin embargo, en su lugar se propone el cumplimiento de la Resolución 2116 Exenta, que deja sin efecto resolución DGA (exenta) N° 135, de 31 de enero de 2020, y determina obras y características que deben o no deben ser aprobadas por la Dirección General de Aguas en los términos señalados en el artículo 41 del código de aguas.</p>						
Caminos Interiores	<p>Se habilitan caminos internos que conecten el acceso del Proyecto con la SAE, áreas de instalación de faenas permanentes y temporales, subestación y la LTE. Estos caminos están habilitados durante las todas las fases del Proyecto, de manera de permitir el desplazamiento de máquinas, personal, equipos e insumos. Se considera habilitar caminos internos sobre el terreno natural compactado, tiene un ancho de que varía entre los 3 y 4 metros y una longitud de 1.787 metros, abarcando una superficie total de 4.670,57 m<sup>2</sup>.</p> <p>Cabe mencionar que se utiliza un supresor de polvo (bischofita o similar), en todos los caminos internos no pavimentados.</p>						
Mantenimiento de Caminos Permanentes	<p>Durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, el Proponente presenta como compromiso ambiental voluntario la implementación de control de polvo, según se detalla en la tabla a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="386 1480 1495 2220"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="386 1480 1495 1515"><b>Compromiso Ambiental Voluntario: Control de Polvo</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="386 1515 656 1589"><b>Fase del Proyecto a la que aplica</b></td> <td data-bbox="656 1515 1495 1589">Construcción, Operación y Cierre</td> </tr> <tr> <td data-bbox="386 1589 656 2220"><b>Objetivo, descripción y justificación</b></td> <td data-bbox="656 1589 1495 2220"> <p><b>Objetivo:</b> Disminuir la emisión de material particulado producto del tránsito de vehículos al interior del Proyecto. El compromiso busca, además, resguardar a los vecinos frente al posible aumento de polvo en suspensión producto del desplazamiento de vehículos asociados a las actividades del Proyecto.</p> <p><b>Descripción:</b> Se aplica supresor de polvo en el camino de acceso y en los caminos internos del Proyecto.</p> <p>La aplicación del supresor se lleva conforme los siguientes estándares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de supresor de polvo en todos los caminos no pavimentados del Proyecto.</li> <li>- La aplicación del supresor de polvo se realiza una única vez, durante la fase de construcción y cierre, dada la temporalidad acotada de ambas fases.</li> <li>- Durante la fase de operación, se contempla la aplicación de supresor de polvo con frecuencia de 1 vez al año.</li> <li>- El supresor tiene una eficiencia de abatimiento igual o superior al 80%.</li> </ul> <p><b>Justificación:</b> El compromiso se justifica toda vez que el Proyecto se emplaza al interior de un área que se encuentra regida por un PPDA y que, además, cuenta con receptores humanos próximos al mismo.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	<b>Compromiso Ambiental Voluntario: Control de Polvo</b>		<b>Fase del Proyecto a la que aplica</b>	Construcción, Operación y Cierre	<b>Objetivo, descripción y justificación</b>	<p><b>Objetivo:</b> Disminuir la emisión de material particulado producto del tránsito de vehículos al interior del Proyecto. El compromiso busca, además, resguardar a los vecinos frente al posible aumento de polvo en suspensión producto del desplazamiento de vehículos asociados a las actividades del Proyecto.</p> <p><b>Descripción:</b> Se aplica supresor de polvo en el camino de acceso y en los caminos internos del Proyecto.</p> <p>La aplicación del supresor se lleva conforme los siguientes estándares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de supresor de polvo en todos los caminos no pavimentados del Proyecto.</li> <li>- La aplicación del supresor de polvo se realiza una única vez, durante la fase de construcción y cierre, dada la temporalidad acotada de ambas fases.</li> <li>- Durante la fase de operación, se contempla la aplicación de supresor de polvo con frecuencia de 1 vez al año.</li> <li>- El supresor tiene una eficiencia de abatimiento igual o superior al 80%.</li> </ul> <p><b>Justificación:</b> El compromiso se justifica toda vez que el Proyecto se emplaza al interior de un área que se encuentra regida por un PPDA y que, además, cuenta con receptores humanos próximos al mismo.</p>
<b>Compromiso Ambiental Voluntario: Control de Polvo</b>							
<b>Fase del Proyecto a la que aplica</b>	Construcción, Operación y Cierre						
<b>Objetivo, descripción y justificación</b>	<p><b>Objetivo:</b> Disminuir la emisión de material particulado producto del tránsito de vehículos al interior del Proyecto. El compromiso busca, además, resguardar a los vecinos frente al posible aumento de polvo en suspensión producto del desplazamiento de vehículos asociados a las actividades del Proyecto.</p> <p><b>Descripción:</b> Se aplica supresor de polvo en el camino de acceso y en los caminos internos del Proyecto.</p> <p>La aplicación del supresor se lleva conforme los siguientes estándares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de supresor de polvo en todos los caminos no pavimentados del Proyecto.</li> <li>- La aplicación del supresor de polvo se realiza una única vez, durante la fase de construcción y cierre, dada la temporalidad acotada de ambas fases.</li> <li>- Durante la fase de operación, se contempla la aplicación de supresor de polvo con frecuencia de 1 vez al año.</li> <li>- El supresor tiene una eficiencia de abatimiento igual o superior al 80%.</li> </ul> <p><b>Justificación:</b> El compromiso se justifica toda vez que el Proyecto se emplaza al interior de un área que se encuentra regida por un PPDA y que, además, cuenta con receptores humanos próximos al mismo.</p>						



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p><b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b></p>	<p><b>Lugar:</b> Camino de acceso del Proyecto y todos los caminos internos.</p> <p><b>Forma:</b> El CAV se inicia al comenzar la fase de construcción y se extenderá por los 6 meses que dura la misma, finalizando al terminar las obras del Proyecto.</p> <p>Luego, para a fase de cierre, se ejecuta de la misma manera hasta el término de dicha etapa, vale decir, durante cuatro meses.</p> <p>Durante la fase de operación, se propone la aplicación de supresor de polvo durante la época estival una única vez, cada año.</p> <p><b>Oportunidad:</b> Las medidas en cuestión se ejecutan tanto al inicio de la fase de construcción, como de cierre, y en época estival durante la fase de operación.</p>
	<p><b>Indicador que acredite su cumplimiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro (fotográfico y escrito) de aplicación de supresor de polvo</li> <li>• Encuesta a vecinos al primer, tercer y quinto mes de iniciadas las obras de construcción, para analizar si han tenido problemas con el nivel del polvo.</li> <li>• Encuestas a vecinos al tercer mes, para analizar si han tenido problemas con el nivel de polvo.</li> <li>• Encuestas a vecinos al primer y tercer mes de iniciadas las actividades del cierre del proyecto, para analizar si han tenido problemas con el nivel de polvo.</li> </ul>
	<p><b>Forma de control y seguimiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro (fotográfico y escrito) de aplicación de supresor de polvo disponible para fiscalización.</li> <li>• Informes de las encuestas realizadas a vecinos disponibles para fiscalización.</li> </ul>

Fuente: Tabla 10 del Adenda Complementaria.

<p>Instalaciones de Faena Permanentes</p>	<p>El Proyecto considera la habilitación de Instalaciones de Faena Permanentes (IF Permanente) que están disponibles durante toda su vida útil. Dichas instalaciones corresponden las siguientes:</p> <p><b>a) Sala de control.</b></p> <p>La sala de control tiene como objetivo agrupar y facilitar las tareas operativas, de control y de seguridad del Proyecto que son utilizados por el personal durante las actividades de mantenciones y limpiezas en la Fase de Operación. Está conformada por dos unidades prefabricadas tipo container, en la primera se disponen de los equipos de control (sillas, escritorios, mesas, equipos de calefacción/aire acondicionado, fotocopiadora, red computacional, red telefónica, entre otros elementos) y en la segunda unidad se disponen de los servicios higiénicos suficientes para 5 personas.</p> <p>La sala de control tiene una superficie aproximada de 18,3 m<sup>2</sup>. En la siguiente tabla se entrega la ubicación georreferenciada en Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S de la Sala de Control:</p> <table border="1" data-bbox="565 1597 1321 1779"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértice</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>313.186</td> <td>6.206.840</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>313.193</td> <td>6.206.840</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>313.193</td> <td>6.206.837</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>313.186</td> <td>6.206.837</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Tabla 29 del Adenda.</p> <p><b>b) Bodega (Bodega 1).</b></p> <p>Se habilita la Bodega 1 durante todas las fases del Proyecto, y corresponde aun container tipo pañol, cerrado, con techumbre, ventilación natural y sistema de contención incorporado y tienen una superficie aproximada individual de 14,7 m<sup>2</sup>. La capacidad máxima de almacenamiento de la Bodega 1 es de 37,05 m<sup>3</sup>.</p> <p>En la siguiente tabla siguiente se entrega la ubicación georreferenciada en Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S de la Bodega 1:</p>	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S		Este (m)	Norte (m)	1	313.186	6.206.840	2	313.193	6.206.840	3	313.193	6.206.837	4	313.186	6.206.837
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S																	
	Este (m)	Norte (m)																
1	313.186	6.206.840																
2	313.193	6.206.840																
3	313.193	6.206.837																
4	313.186	6.206.837																



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
1	313.225	6.206.772
2	313.222	6.206.771
3	313.221	6.206.777
4	313.224	6.206.778

Fuente: Tabla 28 del Adenda. Coordenadas geográficas Bodega 1.

**c) Bodega de Residuos Industriales no Peligrosos (Bodega RINP).**

La Bodega de RINP funciona para el almacenamiento transitorio de los residuos industriales no peligrosos por las actividades de mantención y limpieza durante la fase de operación, corresponde a un container habilitado como pañol. La Bodega de RINP corresponde a un container habilitado como pañol que abarca una superficie aproximada de 9 m<sup>2</sup>.

En la siguiente tabla se entrega la ubicación georreferenciada en Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S de la Bodega RINP:

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
1	313.221	6.206.775
2	313.221	6.206.772
3	313.218	6.206.771
4	313.218	6.206.774

Fuente: Tabla 25 del Adenda.

La capacidad máxima de almacenamiento de la Bodega RINP es de 1,58 m<sup>3</sup>, particularmente cuenta con dos contenedores cerrados de 0,240 m<sup>3</sup> y de 1,1 m<sup>3</sup> de capacidad.

La Bodega RINP se instala sobre el suelo nivelado y compactado y está limitada por cierre perimetral con malla Acma. Además, se disponen de señaléticas que indiquen “Bodega de residuos industriales no peligrosos”, “acceso restringido”, “prohibido fumar”, “uso de EEPP”, entre otros.

**d) Bodega de Residuos Peligrosos (Bodega RESPEL).**

Durante todas las fases del Proyecto se considera la habilitación de una Bodega RESPEL cuya superficie es de 7,2 m<sup>2</sup> y almacena de manera transitoria los RESPEL generados por las actividades de construcción y cierre y por los mantenimientos durante la fase de operación. La Bodega RESPEL cumple con los criterios de diseño y exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV, “Del Almacenamiento” del D.S. N°148/2003, del MINSAL, correspondiente al Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos con respecto a las disposiciones técnica de materialidad de muros, pisos y recubrimientos y techumbre, además de los equipos necesarios en caso de emergencia o contingencia.

En la tabla siguiente, se entrega la ubicación georreferenciada en Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S de la Bodega RESPEL:

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
1	313.217	6.206.774
2	313.217	6.206.771
3	313.215	6.206.771
4	313.214	6.206.773

Fuente: Tabla 26 del Adenda.

En la siguiente tabla, se entrega el detalle de los tipos de RESPEL que son generados durante toda la vida útil del proyecto:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Residuo	Categoría RESPEL	Características de peligrosidad	Cantidad estimada Fase construcción	Cantidad estimada Fase operación	Cantidad estimada Fase cierre
Envases con pinturas/envases con solventes	Toxicidad extrínseca Inflamable	I.8	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)	0,01 t/mes*	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)
Huipos con restos de combustibles o grasa	Toxicidad extrínseca	I.8			
Elementos de protección personal contaminados	Toxicidad Crónica Toxicidad Extrínseca Inflamable	I.8			
Celdas de baterías	Corrosividad Toxicidad Crónica	II.13	-	3.840 unidades (cada 5 años)	222.720 unidades

Fuente: Tabla 27 del Adenda.

La capacidad máxima de almacenamiento de la bodega RESPEL es de 2,4 m<sup>3</sup> para todas las fases del Proyecto.

Las características de diseño considerados para la construcción y habilitación de la Bodega de Residuos Peligrosos cumplen con las disposiciones del artículo 33° del D.S. N°148/2003, a saber:

- i. Tiene una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. Cuenta con un receptáculo de acero, superficie de parrilla metalizada de 25 mm resistente a la carga.
- ii. Cuenta con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Asimismo, cuenta con puertas de acceso abatibles de acero, con candado o sistema de seguridad similar, con el objetivo de restringir el acceso sólo a personal autorizado.
- iii. Está techado y protegido de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, al ser tipo container se mantiene los residuos protegidos de la radiación solar y efectos climáticos, su materialidad es acero que la hace impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos peligrosos.
- iv. Se garantiza la minimización de la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
- v. Tiene una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Para ello, la bodega dispone de un dispositivo de contención de derrames portátil, con una capacidad de retención de 240 L. El dispositivo de contención de derrames portátil es resistente estructuralmente, resistente al calor y lavable.
- vi. Cuenta con señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 2019 (última actualización). Asimismo, en el acceso se coloca un letrero que contenga la expresión “Acceso Restringido – Patio de Residuos Peligrosos”.

**e) Estanque agua potable y grupo de presión.**

Se habilita un estanque de almacenamiento de agua potable, junto con su equipo de presión, para el funcionamiento de los servicios higiénicos (permanentes y baños químicos), cuya capacidad máxima es de 10 m<sup>3</sup> y está disponible durante toda la vida útil del Proyecto. El estanque se carga con agua potable adquirida a proveedores autorizados y transportada mediante camiones aljibes autorizados para estos fines. Tiene una superficie aproximada de 11 m<sup>2</sup>. El agua potable del estanque se utiliza para el funcionamiento de los servicios higiénicos, durante la fase de operación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

La cantidad total de agua potable almacenada corresponde a 10 m<sup>3</sup> y se estima una tasa de consumo de 150 litros/persona/día, el máximo consumo mensual de agua potable, para el peak de personas (5) durante la fase de operación, se estima en 750 l/ cada 6 meses.

**f) Fosa Séptica y Sistema de Infiltración.**

Se habilita una (1) Fosa Séptica que cuenta con las características técnicas para tratar el caudal de aguas servidas generadas por el *peak* de trabajadores considerados en la fase de operación. Para estos efectos se usa una superficie de 11,8 m<sup>2</sup>. El efluente de la de la fosa séptica se infiltra al subsuelo por medio de un sistema de drenes de infiltración en una superficie aproximada de 45 m<sup>2</sup>.

En la siguiente Tabla, se entrega la ubicación georreferenciada en Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S de la Fosa Séptica:

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 – HUSO 19 S	
	Este (m)	Norte (m)
1	313.197	6.206.826
2	313.203	6.206.826
3	313.203	6.206.824
4	313.197	6.206.824

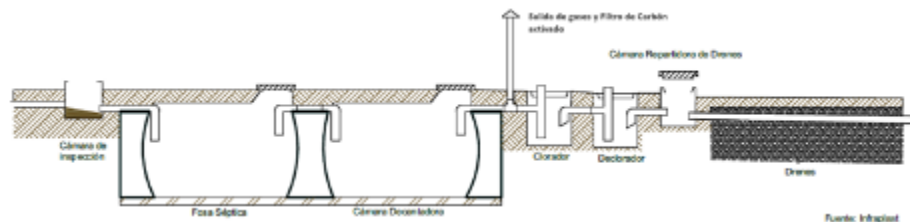
Fuente: Tabla 24 del Adenda.

La fosa séptica propuesta tiene un ancho de 1,33 m, un largo de 2,18 m y una altura de 1,45 m. Mayores detalles de la fosa séptica se entregan en el plano de planta y elevaciones apéndice 1 del PAS 138 actualizado, Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.

La capacidad o caudal de diseño del sistema de tratamiento es de 2 m<sup>3</sup> de capacidad nominal (1,9 m<sup>3</sup> de capacidad útil).

La fosa séptica propuesta considera un tratamiento biológico, recibiendo las aguas servidas domésticas para tratarlas mediante un proceso anaeróbico, donde las bacterias descomponen el material orgánico, antes de descargar el agua pretratada al terreno a través de drenes de infiltración.

En la siguiente Figura, se ilustra el diagrama de flujo del proceso de generación, tratamiento y disposición final de las aguas servidas generadas:



Fuente: Figura 10 del Adenda.

Con respecto a la frecuencia de mantenimiento y limpieza de la fosa séptica, se propone limpieza de 1 vez por año, considerando el criterio de peor escenario. Es preciso señalar que el sedimento de la fosa séptica se remueve sólo cuando su volumen haya disminuido en más de una cuarta parte la capacidad de la fosa, debiendo en todo caso dejarse una pequeña parte de su contenido para facilitar la acción séptica posterior. En consecuencia, la frecuencia de mantenimiento y limpieza de la fosa séptica depende de la capacidad de ésta y/o según recomendación del fabricante.

**g) Estacionamientos.**

Se considera un área de estacionamiento de vehículos livianos, medianos y pesados que abarca una superficie aproximada de 90 m<sup>2</sup>. El área de estacionamiento está habilitada durante todas las fases del Proyecto y se utiliza por el personal administrativo operativo que se encargue de las instalaciones, y por vehículos de servicios requeridos para la construcción, operación y cierre del Proyecto.

**h) Grupo Electrónico.**

Se dispone de un generador eléctrico de 66 kVA para suministrar de energía eléctrica como respaldo que se utilizan en caso de emergencia, cuya superficie a utilizar es de 0,2 m<sup>2</sup>. El equipo cuenta con estructura insonorizada y se habilitan sobre una base o bandeja, para la contención



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

de eventuales goteos y/o derrames de aceite o combustibles desde el equipo y así evitar el contacto con el suelo.

**i) Cerco Perimetral.**

Se cuenta con un cerco perimetral de 484 m de longitud, cuyo objetivo es restringir la entrada de personas no autorizadas al área del Proyecto y así mantener en todo momento la máxima seguridad. Se estima que el cerco tiene una altura aproximada de 3 m, y está conformado por postes de acero galvanizado distanciados cada 4,5 m máximo, hincados sobre fundaciones de hormigón del orden de 90 cm de profundidad, la malla es de tipo Acmafor o similar.

A mayor abundamiento en la siguiente tabla se presenta el detalle de las instalaciones de faena de carácter permanente del Proyecto:

Tipo de Obra	Superficie (m <sup>2</sup> )	Objetivo, actividad o uso de la parte u obra	Capacidad máxima de almacenamiento (m <sup>3</sup> , t)	Características constructivas y diseño: cierre perimetral, cubierta o techumbre, piso y obra para el control de derrames
Sala de control	18,3	Agrupar y facilitar las tareas operativas, de control y de seguridad del Proyecto que son utilizados por el personal durante las actividades de mantenimientos y limpiezas en la Fase de Operación.	Máximo personas 5	Dos unidades prefabricadas tipo container.
Bodega 1	14,7	Almacenamiento de los distintos bienes empleados en la obra de construcción como insumos, herramientas, materiales de construcción, artículos de aseo y artículos de librería y durante la fase de operación se almacenan los materiales empleados para las actividades de mantención y limpieza.	37,05 m <sup>3</sup>	Recinto cerrado prefabricado tipo container, con techumbre, ventilación natural y sistema de contención incorporado.
Bodega RINP	9	Almacenamiento transitorio de los residuos industriales no peligrosos por las actividades de mantención y limpieza durante la fase de operación.	1,58 m <sup>3</sup>	Container habilitado como pañol.
Bodega RESPEL	7,2	Almacena de manera transitoria los RESPEL generados por las actividades de construcción y cierre y por los mantenimientos durante la fase de operación.	2,4 m <sup>3</sup>	Técnica de materialidad de muros, pisos y recubrimientos y techumbre, además de los equipos necesarios en caso de emergencia o contingencia, de acuerdo con el D.S. N 148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Fuente: Tabla 23 de la Adenda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Manejo de las aguas servidas

Durante la fase de operación y, de manera permanente, el Proyecto considera como solución sanitaria un sistema de tratamiento primario, conformado por una (1) fosa séptica con drenes de infiltración. Los efluentes tratados son conducidos por tuberías hacia un dren de infiltración, mientras que los lodos generados son retirados periódicamente mediante camiones limpia fosas que cuenten con autorización sanitaria vigente y dispuestos en lugares autorizado.

La fosa séptica propuesta considera un tratamiento biológico, recibiendo las aguas servidas domésticas para tratarlas mediante un proceso anaeróbico, donde las bacterias descomponen el material orgánico, antes de descargar el agua pretratada al terreno a través de drenes de infiltración.

El caudal de aguas servidas a tratar corresponde a 0,75 m<sup>3</sup>/día, con una frecuencia de dos (2) veces por año.

Las aguas servidas a generar son exclusivamente del tipo domiciliaria. En la siguiente tabla se indican las características fisicoquímicas tipo de las aguas servidas domiciliarias generadas:

Parámetros	Valor característico
Aceites y grasas	60 mg/L
Aluminio	1 mg/L
Arsénico	0,05 mg/L
Boro	0,75 mg/L
Cadmio	0,01 mg/L
Cianuro	0,2 mg/L
Cobre	1 mg/L
Cromo total	0,1 mg/L
Cromo hexavalente	0,05 mg/L
DBO <sub>5</sub>	250 mg/L
Fósforo	5 mg/L
Hidrocarburos totales	10 mg/L
Manganeso	0,3 mg/L
Mercurio	0,001 mg/L
Níquel	0,1 mg/L
Nitrógeno Amoniacal	50 mg/L
pH	6 – 8
Plomo	0,2 mg/L
Poder espumógeno	5 mm
Sólidos sedimentables	6 (ml/L 1h)
Sólidos suspendidos totales	220 mg/L
Sulfatos (disueltos)	300 mg/L
Sulfuro	3 mg/L
Temperatura	20 °C
Zinc	1 mg/L

Fuente: Tabla 48 de la Adenda sobre Parámetros característicos de las aguas servidas.

El periodo de residencia del agua dentro de la fosa séptica es de 1 día.

La cantidad máxima estimada de lodos que se va a generar en la fase de operación del proyecto será de 400 l/año, que se calcularon considerando el 20% de la capacidad total, como criterio de diseño básico de las fosas sépticas.

El sistema de disposición final de las aguas servidas consiste en drenes de infiltración, cuyo largo de la zanja de infiltración es de 2,4 metros considerando 3 brazos de distribución, el cual se dispone en la superficie total de 7,2 m<sup>2</sup>.

Según la Caracterización Hidrogeológica, adjunta en Anexo 2.5 de la DIA, el pozo de captación de agua más cercano corresponde al pozo ND-0601-2732 el que se encuentra a una distancia de 80 metros de la superficie a infiltrar. Según los datos rescatados de los registros de la DGA, las mediciones del nivel estático en este pozo alcanzan una profundidad de 2 m.b.n.s. Asimismo, con la información del nivel estático de los pozos seleccionados, se elaboró un mapa que muestra la altura de la napa freática con respecto al nivel del terreno, en donde se observa que el Proyecto está ubicado a una profundidad con respecto al suelo entre 1,6 y 2,2 metros. Para un análisis con mayor detalle, se realizó un mapa piezométrico local con la información antes señalada, donde se observa una mayor profundidad en el punto de acceso del Proyecto donde se estiman 1,98 metros desde el nivel del terreno hasta el nivel estático, y una profundidad menor en la zona noroeste del Proyecto alcanzando una profundidad de 1,85 metros. Sin embargo, un antecedente de una prospección realizada el día 29/05/2023 nos indica a través de una calicata de 3 metros



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

de profundidad que hasta dicha profundidad no se localiza el nivel freático, indicando un descenso del nivel freático desde la medición de los pozos en 2008. Este descenso del nivel freático se puede deber a la influencia de la precipitación o extracción de agua en pozos cercanos. En consecuencia, con lo expuesto, la profundidad de la napa en el área destinada para habilitar los drenes de infiltración se estima a una profundidad no menor a 3 m. El caudal por infiltrar corresponde al total del efluente de entrada a la fosa igual a 0,75 m<sup>3</sup>/día.

Actividades de y conservación  
 En base al resultado del diagnóstico de mantenimiento preventivo, que se realiza cada 6 y 12 meses, se consideran reparaciones de fallas detectadas en el sistema, ya sea en sus fases de producción, conversión, transformación y conducción. Las acciones correctivas consideradas corresponden a las siguientes:

- Reseteo de equipos de control de motores.
- Sustitución de fusibles de los circuitos de corriente continua.
- Sustitución de tarjetas electrónicas de comunicación o control.

Se cuenta con personal capacitado, el cual puede actuar ante algún tipo de incidencias imprevistas. Este personal está capacitado para realizar las siguientes actividades:

- Solución de cualquier incidencia extraordinaria.
- Reparar averías de baterías, incluso sustitución parcial y total.
- Reparar averías de celdas de media tensión (MT), incluido cable seco.
- Reparar averías de transformadores de potencia, incluso sustitución.
- Maniobras de sustitución de fusibles.

Mantenimiento del sistema de almacenamiento de baterías (SAE)

En la siguiente tabla se detalla información con el Mantenimiento preventivo SAE:

Categoría	Ítem de chequeo	Contenido del chequeo	Frecuencia de mantenimiento
Mantenimiento preventivo	Limpieza del sistema	Comprobar periódicamente que los sumideros de calor estén libres de obstáculos y polvo.	Una vez cada 6 a 12 meses.
Mantenimiento preventivo	Estado de ejecución del sistema	- Comprobar que la batería no esté dañada o deformada. - Comprobar que la batería no genere un sonido anormal cuando esté operando que los parámetros de la batería estén correctamente puestos cuando la batería esté funcionando.	Una vez cada 6 meses.
Mantenimiento Preventivo	Conexión eléctrica	- Comprobar que los cables estén asegurados. - Comprobar que los cables estén intactos, y en particular, que las partes que tocan la superficie metálica no estén rayadas. - Comprobar que los terminales de entrada DC no utilizados, los terminales de baterías, y los puertos COM estén bloqueados mediante tapones estancos.	La primera inspección es 6 meses después de la puesta en servicio inicial.
Mantenimiento Preventivo	Confiabilidad de la puesta a tierra	Comprobar que los cables de tierra estén conectados de forma segura.	La primera inspección es en 6 meses luego de la puesta en servicio inicial. Desde ahí en adelante, el intervalo puede ser de 6 a 12 meses.
Mantenimiento Preventivo	Sistema de extinción de incendio	Comprobar la presión de aire del extintor y si está active el panel de alarma de control de fuego.	Una vez cada 6 meses.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Mantenimiento Preventivo	Aire acondicionado	Comprobar si el aire acondicionado funciona apropiadamente y si hay una alarma activa.	Una vez cada 6 meses.
Mantenimiento Correctivo	Reemplazo de un módulo de batería	Reemplazar el módulo de batería si alguna excepción ocurre.	En caso de falla o avería.
Mantenimiento Preventivo	Estado del funcionamiento del sistema y limpieza	Comprobar si el equipamiento y equipamiento interno está dañado o deforme.	Una vez cada 6 a 12 meses
Mantenimiento Preventivo	Conexión del cableado	- Comprobar si los cables de energía o corriente están sueltos. Si fuera así, conectarlos apropiadamente de acuerdo con los pares especificados. - Comprobar si los cables de energía o corriente y los cables de control estén dañados.	La primera inspección es a 6 meses de la puesta en servicio inicial. Desde ahí en adelante, la inspección es cada 2 años.
Mantenimiento Preventivo	Toma de aire y respiraderos	Comprobar si el filtro de la toma de aire y el canal del respiradero esté normal.	Una vez cada 3 a 6 meses
Mantenimiento Preventivo	Intercambiador de calor	- Comprobar el estado de trabajo del intercambiador de calor. - Comprobar si el intercambiador de calor produce sonido anormal durante su operación.	La primera inspección es a los 6 meses después de la puesta en servicio. Desde ahí en adelante, realizar la inspección cada 6 meses a 12 meses
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento de dispositivo	Para el mantenimiento de los varios equipos que hay adentro, referirse a los manuales relacionados.	Una vez cada 6 meses
Mantenimiento Preventivo	Gabinete de bajo voltaje	- Comprobar el voltaje actual, y el indicador prendido/apagado de la entrada del gabinete de bajo voltaje. - Comprobar si hay condensación en el lado interior del panel y en la cubierta superior.	Una vez cada 6 a 12 meses
		- Revisar dispositivo de Protección contra Sobretensiones. - Comprobar si los cables de los bucles de control primario y secundario están seguros).	Anual
		- Prueba del Drive para el gabinete de bajo voltaje. - Mantener el contacto dinámico interno del disyuntor, y realizar una prueba preventiva en el controlador.	Una vez cada 3 años
Mantenimiento Preventivo	Transformador	Comprobar la indicación del medidor de nivel de aceite del transformador. Si el nivel de aceite es bajo, apagar el transformador y rellenarlo a tiempo pernos de la superficie del sistema).	Una vez cada 6 a 12 meses
Mantenimiento Preventivo	Sistema de distribución eléctrica	Comprobar el medidor de presión de aire del SF6 para ver si el puntero está en el rango verde. Si el puntero está cerca de la zona roja, detener su funcionamiento a tiempo y abastecer con aire).	Mensual
		Comprobar el funcionamiento de operación manual del mecanismo operativo para chequear la flexibilidad.	Una vez cada 6 a 12 meses



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	Hacer funcionar la comprobación de fuga del SF6 para chequear fuga de aire.	Una vez cada 3 años
--	---	---------------------

Fuente: Tabla 29 de la DIA.

Mantenimiento de las subestaciones eléctricas

Se realizan 2 mantenimientos al año de carácter rutinario. En dichas mantenimientos se retira el polvo con el uso de paños y/o huaipes, se verifica el aceite y se inspeccionan los sistemas eléctricos. Además, se cuenta con distintos elementos eléctricos para posibles reparaciones o averías como cables de corriente, terminales, resistencias, fusibles, etc. No se prevé la generación de residuos peligrosos producto de las mantenimientos, sin perjuicio de esto, en la eventualidad que esto ocurriese, el proveedor autorizado para realizar el posible recambio de equipos es el responsable de la correcta disposición eventuales residuos generados, además sigue todos los protocolos a fin de no generar posibles contaminaciones a recursos ambientales.

Respecto del aceite (en caso de averías o fallas), y en la eventualidad de que exista algún excedente de este producto de alguna mantención, se reitera que el Proyecto considera la construcción en cada módulo, de un pretil capaz de contener el 120% del contenido de dicha sustancia evitando el contacto con el suelo y eliminando cualquier probabilidad de contaminación. Además, cabe señalar que el sistema PCS es estanco y contiene las medidas de seguridad necesarias para evitar emanación de residuos peligrosos. Sin perjuicio de esto, se vuelve a indicar que no se prevé la generación de este tipo de residuos producto de actividades de mantención.

Mantenimiento de las líneas o tendidos eléctricos

Las actividades de mantenimiento de la línea eléctrica obedecen a inspecciones visuales que en definitiva se realizan junto a las mantenimientos programadas 2 veces al año en donde se inspecciona y a la vez se limpian los aisladores de las estructuras aéreas de los marcos de línea principalmente, ya que la mayoría de la línea es soterrada. Estas limpiezas se hacen con agua desmineralizada para evitar conductividad y así prevenir cualquier tipo de contingencia.

La siguiente tabla indica la información solicitada:

Tipo de actividad de mantención	Frecuencia	Productos e insumos a utilizar para dicha actividad	Tratamiento y disposición de los residuos sólidos provenientes de las mantenciones	Otra información que estime pertinente
Inspección visual	2 veces al año	No aplica	No se generan	No aplica
Limpieza aisladores	2 veces al año	Agua desmineralizada	No se generan	No aplica

Fuente: Tabla 51 de la Adenda. Mantenciones de Línea Eléctrica

Mantenimiento de Caminos Permanentes

Durante la construcción, se contempla la compactación del camino de acceso y la aplicación de supresor de polvo. Luego, durante la fase de operación, con el camino ya estabilizado, se contempla la aplicación de supresor de polvo anual el que se ocupa sólo para las actividades de mantención, lo que se prevé ocurra 2 veces al año.

Se contempla la realización de mantenimientos 2 veces al año y aplicación anual de supresor de polvo.

No se prevé la generación de residuos producto de actividades de mantención.

Transporte de insumos, productos, residuos y mano de obra

A continuación, se presenta información con respecto al transporte de insumos, productos, residuos y mano de obra para la fase de operación del Proyecto:

Transporte	Nº viajes/año	Tipo de vehículo	Origen y destino	Distancia recorrida Total (km)
Traslado personal mantención	48	Vehículo Comercial	Rancagua - H-210 - H-30 - Proyecto	1.459
Retiro de residuos domiciliarios y asimilables	24	Camión Tolva	Proyecto - H-30 - H-38 - H-40 - H-35 Colihues La Yesca	910



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	Retiro de residuos industriales no peligrosos	4	Camión Tolva	Proyecto - H-30 - H-38 - H-40 - H-35 Colihues La Yesca	152
	Retiro de residuos peligrosos	4	Camión Tolva	Puerto San Antonio - Ruta 5 - H-30 - Proyecto	442
	Traslado camión aljibe (10 m <sup>3</sup> )	4	Camión Aljibe	Rancagua - H-210 - H-30 - Proyecto	122
	Fuente: Tabla 52 del Adenda sobre Viajes trabajadores, insumos y residuos durante la Fase de Operación.				
Mano de obra	La operación de la subestación se realiza de manera remota, es decir, sin presencia de personal permanente, siendo comandada y monitoreada a través de un enlace de telecomunicaciones. Asimismo, se consideran cinco (5) trabajadores que están a cargo de las actividades de mantenimiento, con una frecuencia de dos (2) veces por año.				
Suministros básicos	<p><b>Energía</b> El proyecto se autoabastece de energía mediante la red eléctrica principalmente, sin embargo, en caso de emergencias, cuando no haya conexión a la red eléctrica, se prevé un consumo mínimo de electricidad, se utiliza un grupo electrógeno (GE) de 66 kVA (52,8 kW), el cual se adquiere por medio de proveedores autorizados. Las actividades que requieren energía eléctrica durante la operación del Proyecto corresponden a las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento de todo el Sistema BESS, almacenamiento de energía, funcionamiento de la S/E y funcionamiento de la LTE.</li> <li>- Funcionamiento de equipos e instrumentos en la sala de control.</li> <li>- Funcionamiento del sistema de telecomunicaciones de control remoto.</li> <li>- Funcionamiento de la fosa séptica.</li> <li>- Funcionamiento del aire acondicionado y sistema de refrigeración para evitar sobrecalentamiento.</li> </ul> <p><b>Agua Potable</b> El agua potable para funcionamiento de los servicios higiénicos se almacena en un estanque de agua potable de 10 m<sup>3</sup> ubicado en el área de instalaciones de faena permanentes, el que se carga con agua que es aprovisionada a través de camiones aljibes de proveedores autorizados, los que mantienen con carga los estanques de agua. Para el consumo de los trabajadores, se dispone de una adecuada cantidad de dispensadores de agua purificada y botellas individuales. El agua para consumo humano cumple con los requerimientos establecidos en el Artículo 14 del D.S. N°594/1999, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, del Ministerio de Salud. La provisión de agua potable corresponde a 150 litros/persona/día, de esta forma, el máximo consumo mensual de agua potable, para el peak de personas (5) durante la fase de operación, se estima en 750 l/ cada 6 meses.</p> <p><b>Agua Industrial</b> No se prevé la utilización de agua industrial para ninguna de las partes, obras y/o acciones de la fase de operación del Proyecto.</p> <p><b>Servicios higiénicos</b> Durante la fase de operación del Proyecto se generan aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos que se disponen en la sala de control ubicado en el área de las Instalaciones de Faena Permanentes. El máximo estimado de trabajadores durante la fase de operación comprende un máximo de 5 personas, quienes realizan tareas de mantención y limpieza del SAE. Dado lo anterior la producción de aguas servidas se estima en 0,75 m<sup>3</sup>/día/persona (150 l/día/persona), con un coeficiente de recuperación del 100%. Para esta fase se utiliza un tratamiento simple, que consiste en una fosa séptica convencional con una capacidad de tratamiento de 1.200 l, cuyas aguas son incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. El agua servida recolectada por la red de tuberías desde el punto de generación es conducida a la fosa séptica, la cual está constituida por dos cámaras continuas interconectadas, correspondientes a la fermentación anaeróbica y la de oxidación. Se realiza el retiro de lodos de la fosa a través de un servicio de limpia fosas con una frecuencia anual, es decir cada 12 meses, o con mayor frecuencia si se requiere. El material se retira por</p>				



una empresa debidamente autorizada y dispuesto en una planta de tratamiento o en otro sitio debidamente autorizado por la autoridad sanitaria de la Región.

Mayores antecedentes sobre la gestión de las aguas servidas generadas durante la fase de operación se detallan en el PAS M138, adjuntas en el Anexo 3.1 de la DIA, complementados en Anexo 2.2 del Adenda, y Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, pormenorizadas en numeral 10.2.2 del Informe Consolidado de Evaluación.

#### **Alimentación**

No se considera preparación ni consumo de alimentos dentro del área del Proyecto, por lo tanto, la alimentación es provista a los trabajadores en locales habilitados y autorizados para el expendio de alimentos ubicados en las cercanías del área del Proyecto, lo cual se define previo contrato con las empresas contratistas.

#### **Alojamiento**

Durante esta fase el proyecto no contempla la habilitación de campamentos para el alojamiento de sus trabajadores. Los trabajadores se alojan en localidades cercanas al área del Proyecto, desde donde son trasladados diariamente hacia la obra.

#### **Combustible**

El Proyecto se autoabastece de energía mediante la red, no obstante, utiliza un grupo electrógeno de 66 kVA para suministrar de energía eléctrica como respaldo que se utiliza en caso de emergencia.

En relación con el combustible, se estima un consumo mínimo a utilizar para la operación del grupo electrógeno, provisto por estaciones de servicio cercanas y llevada al área del Proyecto cuando se requiera. En el caso de los vehículos menores que transporten al personal encargado de realizar las actividades de mantención, éstos son abastecidos directamente en las estaciones de servicio ubicadas en las cercanías del proyecto.

#### **Materiales e insumos**

No se prevé la utilización de materiales e insumos para la fase de operación del Proyecto. No obstante, se cuenta con repuestos por parte del proveedor para cada uno de los equipos, estos requieren recambio sólo si el sistema presenta fallas, por tanto, el tipo de repuesto queda condicionado a las inspecciones anuales.

La frecuencia de reemplazo va a depender de alguna falla, por tanto, queda supeditada a 2 veces al año, mientras no existan fallas. Dicha cantidad depende de los resultados obtenidos en cada una de las inspecciones realizadas.

#### **Maquinarias y equipos**

En la fase de operación, el Proyecto considera la utilización de maquinaria para actividades específicas de instalación de los contenedores de baterías de compensación que se van acoplando con una frecuencia de 4 a 5 años durante la fase de operación, como se indica en la siguiente tabla:

Maquinarias y equipos	Potencia, kW	Tiempo de operación diaria (hr/día)	Tiempo total de operación (hr/día, hr/año)
Grúa horquilla	42	10 hr/día	Cada 5 años:120 horas/año
Grúa	154	10 hr/día	Cada 5 años:120 horas/año
Manipulador telescópico	150	10 hr/día	Cada 5 años:150 horas/año
Camión Pluma	300	10 hr/día	Cada 5 años:180 horas/año
Camión aljibe (10m³)	206	2 hr/ día	1 vez al semestre, 2 horas por semestre: 4 horas/año
Grupo electrógeno	2,4	N/A	Solo en caso de emergencia
Camión + cama baja (35 toneladas)	384	6 hr/día	Contenedor extra 1 vez cada 5 años: 6 horas/año

Fuente: Tabla 54 de la Adenda. Maquinarias y equipos, fase de operación.

Productos generados

**Energía**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

El proyecto permite almacenar 200 MW de energía, para luego descargar la energía al mismo SEN, en función de la demanda del sistema.  
 Desde el punto de conexión del SEN (S/E Loreto existente) se suministra la energía al Proyecto en 66 KV, la cual es transformada mediante la S/E del Proyecto de 66 kV a 23 kV, para luego ser enviada al SAE, en donde se transforma de corriente alterna a corriente continua a través de los convertidores bidireccionales que poseen las baterías. De esta forma los dispositivos son capaces de acumular energía para entregarla al SEN se requiera. Para la reinyección de la energía al sistema, los mismos convertidores bidireccionales vuelven a convertir la corriente continua en alterna, para que la S/E transformadora tome esta corriente, la transforme a una tensión de 66 kV y sea inyectada nuevamente al SEN.

**Recursos naturales renovables**

**Agua**

El agua potable para utilizar por el Proyecto durante las distintas etapas se adquiere a empresas que cuenten con autorización vigente de la autoridad competente. La estimación de consumo de agua potable durante su máxima demanda es de 6,75 m<sup>3</sup>/mes durante la construcción.

En la siguiente tabla se detalla el consumo del recurso hídrico en las distintas fases del Proyecto:

Fase	Origen (pozo/otro)	Período	Consumo	Consumo (l/s)
<b>OPERACIÓN</b>				
Consumo Doméstico	- Para el consumo de los trabajadores, se dispone de una adecuada cantidad de dispensadores de agua purificada y botellas individuales. El agua potable para consumo es provista por proveedores debidamente autorizados. - El agua a utilizarse en los servicios higiénicos es obtiene a través de un proveedor autorizado, siendo transportada por medio de camiones aljibes desde el punto de toma hasta la obra.	30 años	Se estima en 750 l/ cada 6 meses (150 litros/persona/día)	1,25
Consumo industrial	No se considera el uso de agua industrial en la Fase de Operación.			

Fuente: Tabla 30 de la Adenda.

En la obra existe un registro mensual del consumo de agua potable e industrial el cual incluye los antecedentes de los proveedores del recurso hídrico, cantidad y datos del camión aljibe, entre otros. Este registro está disponible para ser requerida por la autoridad correspondiente.

**Emisiones efluentes** y **Emisiones atmosféricas**

Debido a las características propias del proyecto, las emisiones atmosféricas estimadas durante la operación corresponden a las emitidas por el tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de inspección y según requerimiento, con una frecuencia máxima de dos (2) veces al año, tal como se ha señalado la operación se realizada en forma remota. A continuación, se identifican las actividades generadoras de emisiones atmosféricas para esta fase del Proyecto:

a) Generación de material particulado resuspendido por fuentes móviles y de área:

- Circulación de vehículos por vías internas y externas pavimentadas.
- Circulación de vehículos por vías internas y externas no pavimentadas.

b) Generación de MP y Gases por combustión interna de fuentes móviles y puntuales:

- Circulación interna y externa de vehículos.
- Maquinarias fuera de ruta.
- Grupo Electrógeno.

A continuación, se muestra el cronograma de actividades específico de emisiones, correspondientes a la fase de operación del Proyecto:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

ACTIVIDAD	Año					
	1	2	3	4	...	30
Circulación de vehículos por caminos pavimentado						
Circulación de vehículos por caminos no pavimentado						
Maquinarias fuera de ruta						
Grupo Electrónico						

Fuente: Figura N°6 del Anexo 1.3 de la DIA.

Los resultados de la estimación de las emisiones finales para las distintas actividades de la Fase de Operación del Proyecto se resumen en la siguiente tabla:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 2-31</b>										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0014	0,0057	0,0299
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0021	0,0211	0,0744
Combustión vehículos	0,0000	0,0004	0,0001	0,0000	0,0082	0,0001	0,0001	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1972	0,0258	0,0007	0,2718	0,0144	0,0144	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,2030</b>	<b>0,0279</b>	<b>0,0023</b>	<b>0,3049</b>	<b>0,0162</b>	<b>0,0162</b>	<b>0,0035</b>	<b>0,0268</b>	<b>0,1043</b>

Fuente: Tabla N°67 del Anexo 1.3 de la DIA. Resultado de emisiones por actividad de MP y gases de la fase de operación del proyecto.

### Estimación de Emisiones Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Las emisiones de los GEI (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) y CO<sub>2</sub>), son producidas principalmente por la combustión interna de los motores de vehículos o maquinarias. Las que luego son expresados en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.

Las fases del Proyecto que generan emisiones de GEI son la construcción, la operación y el cierre, las que se encuentran asociadas a las siguientes actividades:

#### Fase de Operación:

Las emisiones de la fase operación, son producto de visitas que se deben realizar a causa de las actividades de mantenimiento.

a) Generación de GEI por combustión interna de fuentes móviles y puntuales:

- Tránsito de vehículos
- Maquinarias fuera de ruta
- Grupo Electrónico.

El resultado final de la estimación de las emisiones de los GEI para las distintas actividades de las fases de construcción y operación del Proyecto se resume en la siguiente tabla:

Fase	Fase	Emisiones GEI del Proyecto (t CO <sub>2</sub> eq)			Total (t CO <sub>2</sub> eq)
		CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	
Año 1	Construcción	0,596	1,531	522,281	524
	Operación	1,129	2,579	980,928	984,636
	<b>Total</b>	<b>1,725</b>	<b>4,110</b>	<b>1.503,209</b>	<b>1.509,044</b>
Año 2-30	Operación	2,258	5,157	1.961,856	1.969
Año 31	Operación	1,129	2,579	980,928	985
	Cierre	0,118	0,480	97,066	97,664
	<b>Total</b>	<b>1,247</b>	<b>3,059</b>	<b>1.077,994</b>	<b>1.082,300</b>
<b>Total</b>	-	<b>5,230</b>	<b>12,326</b>	<b>4.543,059</b>	<b>4.560,615</b>

Fuente: Tabla 132 del Anexo 1.3 de la DIA.

En la Tabla anterior, se observan los valores alcanzados por el efecto acumulativo de las emisiones producto de la resuspensión y combustión de material particulado y gases, asociadas a la materialización de las actividades de las fases de construcción, operación y cierre, asociadas a la al Proyecto.

En tanto que, el mayor aporte de emisiones a la atmósfera, producto del desarrollo de las distintas fases del Proyecto, se presentan durante el primer año, con 0,21 t/año de MP<sub>2,5</sub>, 0,32 t/año de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

MP10, 2,74 t/año de NOx y 0,04 t/año de SOx, en donde se consideró la superposición de las fases de construcción y operación del Proyecto.

En lo particular, las emisiones atmosféricas de la fase de operación, a partir del segundo semestre del año 1 y hasta el año 31, no se generan emisiones atmosféricas significativas al ambiente, ya que, las principales actividades que se desarrollan son de mantenimiento, las cuales son escasas y de poca frecuencia.

En cuanto al cumplimiento de la normativa aplicable, los valores resultantes de las emisiones del Proyecto durante las fases de construcción, operación y cierre no superan el límite de emisión máxima para MP10, NOx y SO2 (de acuerdo con los resultados indicados anteriormente), establecidos en el artículo 40 del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N°1/2021, del MMA).

Respecto de las emisiones totales de GEI, para las distintas fases del Proyecto, están asociadas a la combustión interna de los motores de vehículos, maquinarias y equipos. Las que expresadas en toneladas de CO2 equivalente corresponden a 5,2 t CO2eq de CH4, 12,3 t CO2eq de N2O y 4.543,1 t CO2eq de CO2. Dando un total de 4.560,6 t CO2eq.

### **Emisiones líquidas o efluentes**

#### Residuos Líquidos Domésticos

Se contempla la generación de residuos líquidos domésticos debido al uso de los servicios higiénicos, utilizados en las labores de mantenimiento. Las aguas servidas domésticas que se generan en esta fase provienen de los baños emplazados servicios higiénicos que se disponen en la sala de control ubicado en el área de las Instalaciones de Faena Permanentes, para todo personal que realiza las tareas de mantenimiento, cumpliendo así con lo establecido en el D.S. N° 594/2000, del MINSAL.

Se estima que el volumen promedio de las aguas servidas generadas durante la Fase de Operación es de aproximadamente 0,75 m<sup>3</sup>/día, considerando un máximo de cinco (5) trabajadores consumiendo 150 l/trabajador/día, y un factor de recuperación de 1. Las mantenciones tienen una duración de cinco (5) días con una frecuencia de dos (2) meses al año, por tanto, se estima que se generan 3,75 m<sup>3</sup>/ 2 veces al año. Se prevé la implementación de un "Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas" del tipo "Fosa Séptica con Sistema de Infiltración", cuyas aguas son incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se realiza el retiro de lodos de la fosa a través de un servicio de limpia fosas con frecuencia semestral o bien cuando la capacidad de la fosa llegue al 75% de ocupación. El material se retira por una empresa debidamente autorizada y dispuesto en una planta de tratamiento o en otro sitio debidamente autorizado por la autoridad sanitaria de la Región.

Los antecedentes de Permiso Ambiental Sectorial Mixto contenido en el artículo 138 (PASM 138) se encuentran en Anexo 3.1 de la DIA, complementados en Anexo 2.2 del Adenda y Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, pormenorizados en numeral 10.2.2 del Informe Consolidado de Evaluación.

#### Residuos Industriales Líquidos

El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.

### **Emisiones de Ruido**

Para la fase de operación, bajo las condiciones más desfavorable podría esperarse emisión de ruido fundamentalmente producida por los transformadores en la subestación eléctrica y el efecto corona en la línea de transmisión eléctrica.

Los escenarios considerados para la proyección y evaluación del Proyecto puesto bajo estudio consideran las actividades a desarrollar durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto para receptores humanos identificados en el 4.6.4.3 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE).

Para la fase de operación se consideran como fuentes de ruido, los centros de transformación, baterías BESS, transformador en subestación elevadora y línea de transmisión eléctrica del proyecto, a modo de representar su ubicación definitiva en el layout del Proyecto, representando la peor condición, es decir, mediante el funcionamiento constante y simultáneo de todos los equipos involucrados. Adicionalmente cabe mencionar que, para efectos de la limpieza y



mantención del área del proyecto, se utilizan maquinarias para desarrollar la labor antes mencionada. Para ello se detalla que las maquinarias correspondientes a la grúa horquilla, grúa, manipulador telescópico, camión pluma y camión cama baja, tienen una frecuencia de uso cada 5 años, durante 8 y 6 horas diarias, mientras que el camión aljibe se utiliza 1 vez al semestre, durante únicamente por 2 horas. Para efectos de considerar un escenario desfavorable se evalúa el uso de dicha maquinaria al interior del proyecto, de manera simultánea y constante a las fuentes de ruido permanentes que se encuentran operando en el sistema de almacenamiento de energía. Dado que dichas actividades se desarrollan en horario diurno, se procede a evaluar la fase de operación SAE en horario diurno y nocturno.

La cartografía del modelo predictivo realizado para la fase de operación del proyecto, se visualizan en las figuras 4.5 y 4.6 del Anexo 1.4 de la DIA, donde se refleja la posición de los centros de transformación, convertidores, baterías BESS, transformador en subestación elevadora y el efecto corona en línea eléctrica de alta tensión, como también la ubicación de los receptores de tipo humano.

### Resultados

En las siguientes tablas se detalla los niveles de ruido proyectados en el modelo predictivo, bajo un contexto de condición más desfavorable, identificando el límite máximo permisible de ruido como también la evaluación del cumplimiento normativo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA. Es importante aclarar que el proyecto se evalúa en periodo diurno y nocturno, puesto que los equipos involucrados indistintamente del periodo del día.

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	51,1	56	Cumple
R2	51,2	54	Cumple
R3	47,5	54	Cumple
R4	44,0	52	Cumple
R5	58,9	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.12 del Anexo 1.4 de la DIA. Niveles de presión sonora proyectados en modelo de propagación y evaluación de cumplimiento normativo en fase de operación horario diurno.

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	38,3	50	Cumple
R2	41,8	50	Cumple
R3	37,3	50	Cumple
R4	28,9	50	Cumple
R5	35,8	50	Cumple

Fuente: Tabla 5.13 del Anexo 1.4 de la DIA. Niveles de presión sonora proyectados en modelo de propagación y evaluación de cumplimiento normativo en fase de operación horario nocturno.

A partir de los resultados presentados en las proyecciones de ruido para la fase de operación del proyecto, se evidencia cumplimiento del límite máximo permisible en la totalidad de los receptores identificados y evaluados, en horario diurno y nocturno según lo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA, no ocasionando un impacto acústico en la comunidad receptora. Los mapas de ruido resultantes del modelo predictivo para la fase de operación del proyecto se visualizan en las figuras 5.5 y 5.6 del Anexo 1.4 de la DIA.

### **Vibraciones**

No se generan vibraciones durante la fase de operación.

### **Emisiones de Campos Electromagnéticos (CEM)**

Se realizó la medición de campo eléctrico y campo magnético en el contorno exterior de la subestación y del predio donde se ubica el sistema de almacenamiento BESS. Las mediciones de campo eléctrico y campo magnético de frecuencia industrial se realizan de acuerdo con la norma IEEE Standard 644-1994. El procedimiento establecido indica que los campos deben



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

medirse a 1 metro de altura sobre el nivel del suelo. El equipo utilizado para las medidas es el medidor *EFM 130 Electric Field Meter* y *EFM 131 Magnetic Field Meter*, de *EFM Company, Stockbridge, U.S.A.* Este equipo está especialmente diseñado para medir campo eléctrico y campo magnético en instalaciones de potencia. Mayores antecedentes se encuentran en Anexo 1.5 de esta DIA Estudio de Campos Electromagnéticos.

En la siguiente tabla se detallan los resultados del Estudio CEM:

Cruce calle Hernán Ciudad con calle:	Campo eléctrico [V/m]	Inducción magnética [mili Gauss]
Frente a subestación	75,6	6,72
Frente a predio	10,3	6,14
Límite RPTD N°07	5.000	1.000
Límite ICNIRP 2010	5.000	2.000
Criterio SEIA	5.000	1.000

Fuente: Tabla 38 de la DIA. Máximos valores de campo medidos.

De la Tabla se observa que los valores medidos son muy inferiores a los respectivos valores límites establecidos por la normativa vigente.

En Anexo 1.5 de la DIA se presentan los antecedentes correspondientes al Estudio de Campos Electromagnéticos el Proyecto.

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

### **Residuos no peligrosos**

#### Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD)

Durante la fase de operación se generan RSD producto de las labores de inspección y mantenimiento, correspondiente a restos de alimentos y embalaje (cajas cartón, papeles, plásticos, vidrios y metales). Se estima una generación máxima de 12,5 kg/mes de RSD. Este cálculo proviene de la tasa de generación de residuos domiciliarios equivalente a 0,5 kg/trabajador/día, considerando una dotación de 5 trabajadores y un periodo de trabajo dos veces al año, durante 5 días seguidos cada vez, durante ese período se genera aproximadamente un total de 2,5 kg/día.

No se prevé almacenamiento de RSD en el área del Proyecto durante la fase de operación, éstos son retirados por el personal al término de cada jornada de mantención y se disponen los residuos fuera de las instalaciones en un lugar autorizado.

#### Residuos Industriales no Peligrosos (RINP)

La fase de operación del proyecto contempla la generación RINP producto de las actividades de mantención, las cuales corresponden a chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros, en una cantidad aproximada de 0,04 ton/mes y son acopiados temporalmente en la Bodega RINP ubicada en el área de Instalaciones de Faena Permanentes, para posteriormente ser transportado a un sitio de disposición final autorizado.

Mayores características sobre el Bodega RINP y sobre la gestión de RINP, se presentan en el Anexo 3.2 de la DIA, complementados en Anexo 2.3 del Adenda, y Anexo 2.2 del Adenda Complementaria, en el cual se acompañan los antecedentes técnicos y formales asociados al permiso ambiental sectorial descrito en el Artículo 140 del Reglamento del SEIA.

### **Residuos peligrosos**

Durante la fase de operación del Proyecto, se generan RESPEL correspondientes a aceites usados producto de las actividades de mantención y limpieza de las distintas obras e instalaciones eléctricas que conforman el Proyecto. Se contempla la generación de 0,01 ton/mes de RESPEL y tienen una frecuencia de retiro una vez por semestre siendo trasladados al sitio de disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente Decreto Supremo N° 148/2003, del Ministerio de Salud, correspondiente al Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Las baterías BESS en desuso del Proyecto son clasificados como RESPEL en todas las fases, cuyas características de peligrosidad las clasifica como II.13 según el art. 18 del DS 148/2003 del MINSAL. Complementariamente, las baterías BESS también son consideradas producto prioritario (PP) según lo señalado en la letra c) Baterías, respectivamente, del Artículo N°10 de la Ley N°20.920 Ley Marco para la Gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. A través de la Resolución Exenta N° 1.138/, 2023 del



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Ministerio del Medio Ambiente, se dio inicio al proceso de elaboración del Decreto Supremo que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas a baterías. Por consiguiente, el Titular señala que las baterías de la BESS si son considerados RESPEL según la normativa aplicable anteriormente mencionada. Sin perjuicio de ello, también son considerados PP según la Ley N°20.920 por lo cual se prioriza su valorización, dando total cumplimiento a las disposiciones del artículo N°5 de la Ley N°20.920, y al Decreto Supremo asociado cuando éste sea promulgado, entregando las baterías en desuso a gestores debidamente autorizados.

En consecuencia, se señala que se considera preliminarmente enviar los PP a gestores autorizados, motivo por el cual no se contempla el almacenamiento temporal de estos PP en desuso dentro del área del Proyecto.

Para mayores antecedentes respecto a la cantidad y manejo de RESPEL, en el Permiso Ambiental Sectorial 142 incorporado en el Anexo 3.3 de la DIA, complementado en Anexo 2.4 del Adenda, y Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.

**Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente**

Sustancias peligrosas

En la fase de operación se utilizan aceites, lubricantes y pinturas que no son considerados como sustancias peligrosas según la NCh 382 Of. 2017, sin embargo, de igual manera son caracterizados y se incluye su respectiva Hoja de Seguridad en el Anexo 1.6 de la DIA. Por lo demás, estos insumos son almacenados en la bodega (Bodega 1) especialmente habilitada. A continuación, se detallan las cantidades de sustancias químicas a utilizar:

Sustancia	Cantidad	Unidad
Pintura galvanizada	1	l/casa 4 o 5 años
Aceite	24	l/año
Grasa	24	kg/año
Lubricante WD40	6	l/año
Pintura aerosol	5	l/año

Fuente: Tabla 39 de la DIA. Productos químicos, Fase de operación.

Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.

Capítulo 4.7 del ICE.

**4.3.3. FASE DE CIERRE**

Habilitación de Instalación de Faena

La habilitación de la Instalación de Faena para la fase de cierre contempla las siguientes actividades:

Despeje y limpieza del terreno

Instalación de las dependencias que conforman la IF: Montaje de contenedores prefabricados de oficinas, bodegas y caseta de guardia, además de la incorporación del mobiliario necesario. Adicionalmente, se instala el grupo electrógeno y se habilitan los sectores de estacionamiento y el patio para el acopio temporal de residuos no peligrosos.

De manera paralela, se habilitan los frentes de trabajo móviles. no se considera más que el despeje y la limpieza del área para, posteriormente, disponer de los insumos básicos, tales como EPP, botiquín, extintor, baño químico, dispensador de agua, grupo electrógeno, herramientas y otros equipos menores de uso diario. Una vez avanzada la obra, se procede a retirar los equipos y los residuos, y se habilita un nuevo frente de trabajo.

Una vez finalizada la fase de cierre se desmantelan las instalaciones de faenas y los frentes de trabajo, y se restauran las condiciones de las superficies utilizadas.

Instalación de faenas temporal

Previo al desmantelamiento de las obras del Proyecto, se procede con la habilitación de la Instalaciones de Faena Temporal en la misma ubicación contemplada inicialmente en la fase de construcción. Por ello, no se requieren actividades de despeje de vegetación, nivelación y compactación en el área de la obra.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>La habilitación de Instalaciones de Faenas Temporales (IF Temporal) que contiene las obras temporales necesarias para el desarrollo de la fase de cierre del Proyecto, corresponden a las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oficinas: El Proyecto cuenta con 4 oficinas del tipo modular para el personal administrativo y operativo que se encargue de las diversas actividades y servicios requeridos para la construcción del Proyecto y cuentan con una dotación de distintos servicios (sistema de iluminación adecuada, ventilación, etc.) necesarios para la correcta operación. Dichas oficinas cuentan con una superficie aproximada de 14,7 m<sup>2</sup> cada una.</li> <li>- Comedor: Se habilita un comedor cuya superficie es de 14,7 m<sup>2</sup> para la alimentación de los trabajadores previstos durante la fase de cierre.</li> <li>- Caseta de Guardia: En el acceso del Proyecto se contempla la habilitación de una caseta de guardia que se instala sobre suelo natural compactado, y que controla el acceso de personas al área del Proyecto, la cual abarca una superficie aproximada 14,7 m<sup>2</sup>.</li> <li>- Bodega RSD: El Proyecto contempla para las fases de cierre la disposición temporal de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD) en una bodega que tiene una superficie aproximada de 8 m<sup>2</sup>.</li> <li>- Patio Acopio RINP: El Patio de Acopio de RINP funciona para el almacenamiento transitorio de los residuos industriales no peligrosos generados por actividades propias del cierre. El Patio de acopio de RINP abarca una superficie aproximada de 29,3 m<sup>2</sup>, en donde se disponen de contenedores tipo roll-off abierto. Esta área se construye sobre un geotextil y considera con un cierre perimetral con reja metálica.</li> <li>- Grupo Electrónico: La energía eléctrica necesaria para abastecer la instalación de faena y los equipos asociados a ella se proporciona mediante un (1) generador eléctrico de 19 kVA cuya superficie a utilizar es de 1,3 m<sup>2</sup>. El equipo cuenta con estructura insonorizada y se habilitan sobre una base o bandeja, para la contención de eventuales goteos y/o derrames de aceite o combustibles desde los equipos y así evitar el contacto con el suelo. Asimismo, se considera un grupo electrónico portátil de 5 kVA que se utiliza en labores de los frentes de trabajo.</li> <li>- Estanque combustible y área de carga/descarga de combustible: Se considera almacenamiento de combustible en un estanque cuya capacidad es de 1.000 litros, el cual está dispuesto en un área de 30 m<sup>2</sup> especialmente habilitada para realizar la carga y descarga de combustible del grupo electrónico.</li> <li>- Bodega 1 y Bodega 2: Se habilitan dos (2) bodegas las que corresponderán a container habilitados como pañol, la Bodega 1 está habilitada durante todas las fases del Proyecto, mientras que la Bodega 2 está habilitada durante la fase de construcción y cierre, en donde se almacenan los distintos bienes empleados en la obra de construcción como insumos, herramientas, materiales de construcción, artículos de aseo y artículos de librería y durante la fase de operación se almacenan los materiales empleados para las actividades de mantención y limpieza. Las bodegas corresponderán a un recinto cerrado, con techumbre, ventilación natural y sistema de contención incorporado y tienen una superficie aproximada individual de 14,7 m<sup>2</sup>.</li> </ul>
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	<p>A continuación, se detallan las actividades de desmantelamiento y retiro de las obras que conforman el Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza la desconexión de la LTE y el desmontaje y retiro de las estructuras o torres por medio de maquinaria.</li> <li>- Se realiza la desconexión del cableado eléctrico y el desmontaje y retiro de la infraestructura del SAE y S/E por medio de maquinaria.</li> <li>- Se retira todo el mobiliario y equipos de oficinas, bodegas y otras instalaciones existentes.</li> <li>- Se realiza el desmontaje y retiro de las Instalaciones de Faenas Temporales utilizadas durante la Fase de Cierre.</li> <li>- Se retiran los baños químicos utilizados durante esta Fase.</li> <li>- Se retiran los residuos generados durante esta Fase.</li> <li>- Se realiza la limpieza general del terreno, de manera que al momento del abandono se encuentre en las mismas condiciones que se recibió al inicio de la fase de construcción.</li> </ul> <p>El Titular se compromete a presentar todos los registros relativos a información que evidencie la ejecución de esta fase, tales como documentos, planos y fotografías a la Superintendencia de Medio Ambiente para acreditar el cierre del Proyecto.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Restaurar la geoforma morfológica, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto actividad

Se restaura la geoforma de los sectores donde se realizó la extracción de las capas superficiales de material, tratando en lo posible de restaurar la condición a una similar a la existente de forma previa a la explotación.

Para recuperar el estado original del terreno se considera el retiro de toda infraestructura, la descompactación de áreas como caminos y de estructuras. En las zonas donde se deba retirar cableado enterrado se considera rellenar con el mismo material removido producto de las excavaciones, se ejecuta exclusivamente en las áreas señaladas para las obras, no interviniendo, en ningún caso en áreas de vegetación adicionales.

Como verificador de la realización de las actividades comprometidas para la recuperación de la geoforma se realiza un registro fotográfico de la situación antes del retiro de las instalaciones del proyecto, una vez realizados los retiros o desmontajes y después de realizar las acciones descritas en los puntos precedentes

Las actividades del Proyecto no afectan en gran medida a la geoforma del lugar, dado que en general, corresponden a obras superficiales que no alteran la morfología.

Prevenir futuras emisiones desde la ubicación del proyecto o actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua

Al finalizar la fase de cierre se realiza una revisión general de las áreas intervenidas por el Proyecto, para velar por que en el terreno no queden instalaciones, infraestructuras ni residuos, así como tampoco ningún material u obra. Considerando lo anterior, así como el tipo de proyecto en evaluación, no se generan emisiones que sea necesario prevenir.

La fase de cierre del Proyecto considera actividades asociadas al desmantelamiento de instalaciones e infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje y restauración de geoforma, dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas. Se estima que la fase de cierre no emite niveles mayores que la fase de construcción, por lo tanto, se homologa la fase de cierre a la fase de construcción.

Por lo cual, las medidas de control propuestas para la fase de construcción se homologan para la fase de cierre.

La tabla siguiente señala las Medidas de control por superación a límite normativo de ruido, que son replicables para la fase de cierre:

Identificación medida	Objetivo	Parte, obra u acción que se asocia con la fuente de emisión	Metodología	Indicador de eficacia	Indicador de cumplimiento
Barrera acústica perimetral	Dar cumplimiento a la normativa aplicable y no generar un impacto negativo sobre receptores sensibles.	Habilitación de Instalaciones de faena Temporales y Permanentes	Se propone barrera acústica perimetral de 4,88 metros de alto (correspondiente a 3 planchas de madera OSB de 1,22 x 4,88 m). Esta debe ser instalada en el deslinde poniente, sur y nororiente, toda vez que el frente de trabajo permanezca en dichas zonas. La materialidad de dicha barrera corresponde a cara exterior, constituida en madera OSB de 18 mm de espesor y cara interior compuesta por material absorbente del ruido correspondiente a lana de vidrio de 50mm de espesor y densidad volumétrica de 25 kg/m <sup>3</sup> . La barrera debe ser implementada con cumbre de 1 metro de altura e inclinación de 45° hacia la fuente de ruido, con el objetivo de aumentar la altura virtual de la barrera, cumpliendo de esta	Realización de monitoreo de cumplimiento normativo en receptores sensibles en fase de construcción (CAV)	Mediante la entrega de los resultados obtenidos, a la autoridad pertinente, de la evaluación tras la implementación de la metodología para la obtención del Nivel de Presión Sonora Corregido (NPS) y fichas técnicas descritas en la descripción.
		Construcción del SAE y construcción S/E			



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

			Construcción de la línea de transmisión eléctrica	manera, con el mínimo requerido para su efectividad como barrera acústica, de 10 kg/m <sup>2</sup> . Es importante en la instalación de la barrera no dejar ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.		
Fuente: Tabla 58 de la Adenda.						
Mantenimiento, conservación y supervisión	El proyecto no contempla actividades de mantenimiento, conservación y/o supervisión durante la fase de cierre ni posterior a ella, dada la baja intervención de las obras del proyecto y debido a que no existen obras luego de concluir la fase de cierre, como tampoco actividades de conservación y supervisión.					
Mano de obra	Se estima un requerimiento de mano de obra máximo de 30 trabajadores/mes. Los trabajos se realizan de forma continua de lunes a sábado en horario diurno (8:00 a 18:00 horas) totalizando veintidós (22) días de trabajo por mes.					
Suministros básicos	<p><b>Energía y combustible</b></p> <p>Al igual que en la fase de construcción, la energía eléctrica para la instalación de faena temporal y permanente se obtiene a partir de un (1) grupo electrógeno diésel de 19 kVA, que se instala sobre una bandeja metálica o carpeta de HDPE (o similar de polietileno) para retener eventual goteo de aceites o combustible y evitar el contacto con la superficie del suelo natural. Para abastecer de energía a los frentes de trabajo se utiliza un (1) grupo electrógeno diésel de 5 kVA. El Proyecto contempla el almacenamiento de combustible a través de estanque de almacenamiento de 1 m<sup>3</sup> de capacidad, que son abastecido por empresas autorizadas a través de un camión repartidor de combustible. Se estima que el consumo total aproximado de combustible para el total de maquinaria a utilizar en la fase de cierre es de 10 m<sup>3</sup>/mes.</p> <p>El estanque de combustible está situado en el área de carga/descarga, y cuenta con un kit para control de derrames, hojas de seguridad de los productos, señalética de seguridad y extintores, cercado con cierre perimetral de metal y se instala sobre un piso de concreto impermeable y un pretil que permita contener posibles derrames de hidrocarburos, evitando la contaminación del suelo.</p> <p><b>Agua</b></p> <p><u>Agua Potable</u></p> <p>Para el consumo de los trabajadores, se dispone de una adecuada cantidad de dispensadores de agua purificada y botellas individuales. El agua para consumo humano cumple con los requerimientos establecidos en el Artículo 14 del D.S. N°594/1999, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, del Ministerio de Salud.</p> <p>Para la provisión de agua a los sanitarios en las instalaciones de faena, se realiza a través de camiones aljibes de proveedores autorizados, los que mantienen con carga los estanques o receptáculos de agua potable de los baños químicos. La cantidad total de agua potable a consumir varía en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras. Esta agua se adquiere a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins y el sistema cuenta con una capacidad para una provisión de 150 litros/persona/día, cumpliendo así con lo estipulado en el Reglamento de Instalaciones de Agua y Alcantarillado (RIDDA). De esta forma, el máximo consumo mensual de agua potable, para el <i>peak</i> de personas (30) durante la fase de cierre 4,5 m<sup>3</sup>/mes.</p> <p><u>Agua Industrial</u></p>					



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

El agua industrial se utiliza para las actividades propias del cierre, principalmente para actividades de humectación de áreas. El agua se obtiene a través de un proveedor autorizado, siendo transportada por medio de camiones aljibes desde el punto de toma hasta la obra.

#### **Servicios sanitarios**

Se contempla la instalación de baños químicos en los frentes de trabajo, los que son contratados a una empresa externa debidamente acreditada, de modo de asegurar su correcta mantención y el adecuado manejo de los residuos. El Titular mantiene en la obra copia de la factura u otro documento que acredite la disposición adecuada de los mismos.

La dependencia de las instalaciones de faena temporales cuenta con servicios sanitarios, que están compuestas por baños, lavamanos y duchas, su cantidad está acorde a lo indicado en el artículo 23 del D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud.

#### **Alimentación**

Durante la fase de cierre, se dispone de un (1) comedor para el suministro de alimentos al personal, el cual se encuentra aislada de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental, además, se encuentra dotado de agua potable y sistema de refrigeración. La instalación cumple con los requisitos establecidos para esta materia en el D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud.

El Proyecto no considera preparación de alimentos, se entregan alimentos preparados a los trabajadores, por medio de una empresa externa debidamente autorizada.

#### **Alojamiento**

Durante esta fase el proyecto no contempla la habilitación de campamentos para el alojamiento de sus trabajadores. Los trabajadores se alojan en localidades cercanas al área del Proyecto, desde donde son trasladados diariamente hacia la obra.

#### **Maquinarias y equipos**

La cantidad y características de la maquinaria a utilizar durante la fase de cierre se detalla en la siguiente tabla:

Maquinarias y equipos	Potencia, kW	cantidad	Horas operación/año
Motoniveladora	150	1	70
Retroexcavadora	150	4	35
Grúa horquilla	42	1	6 semanas, 5 días/semana, 4 horas/día, 120 horas
Grúa	154	2	6 semanas, 5 días/semana, 4 horas/día, 120 horas
Grupo electrógeno	15,2	1	4 meses, 22 días/mes, 8 h/día, 704 horas
Camión + cama baja (35 toneladas)	384	4	6 semanas, 5 días/semana, 9 horas/día, 270 horas

Fuente: Tabla 43 de la DIA. Maquinarias y equipos, fase de cierre.

Los flujos de transporte de la fase de cierre se presentan en la siguiente tabla:



Transporte	Nº viajes/año	Tipo de vehículo	Origen y destino	Distancia recorrida Total (km)
Traslado de baños químicos	4	C. Rampla	Rancagua - H-210 - H-30 - Proyecto	122
Traslado, uso y retiro de motoniveladora	4	C. Rampla	Rancagua - H-210 - H-30 - Proyecto	122
Traslado, uso y retiro retroexcavadora	4	C. Rampla	Rancagua - H-210 - H-30 - Proyecto	122
Traslado, uso y retiro grúa horquilla	4	C. Rampla	Rancagua - H-210 - H-30 - Proyecto	122
Traslado, uso y retiro grúa	4	C. Rampla	Rancagua - H-210 - H-30 - Proyecto	122
Transporte rodillo compactador	8	C. Rampla	Rancagua - H-210 - H-30 - Proyecto	243
Transporte manipulador telescópico	8	C. Rampla	Rancagua - H-210 - H-30 - Proyecto	243
Retiro residuos domiciliarios y asimilables (2 veces por semana)	56	C. Tolva	Proyecto - H-30 - H-38 - H-40 - H-35 - Colihues La Yesca	2.122
Retiro residuos industriales solidos no peligrosos (4 vez por semana)	80	C. Tolva	Proyecto - H-30 - H-38 - H-40 - H-35 - Colihues La Yesca	3.032
Retiro residuos peligrosos (1 vez al termino fase)	2	C. Tolva	Ruta 43 - Ruta D 525 - Ruta D 505 - Ruta 5	76
Provisión de agua potable (1 vez por semana)	32	C. Aljibe	Rancagua - H-210 - H-30 - Proyecto	973
Provisión de combustible (maquinarias y grupo electrógeno)	32	C. Aljibe	Rancagua - H-210 - H-30 - Proyecto	973

Fuente: Tabla 44 de la DIA sobre Viajes maquinaria, insumos y residuos durante la fase de cierre.

Adicionalmente, el Titular da cumplimiento a las exigencias contenidas en la normativa, cubriendo la carga con potencial de generar emisiones y la protección y regulación de los caminos públicos, que establecen el peso por eje y dimensiones máximas de los vehículos que pueden circular por ellos.

En caso de que sea necesario, se solicita autorización a la Dirección de Vialidad para exceder dichos límites, entre otras regulaciones (Decreto con Fuerza de Ley N° 850/1997 del Ministerio de Obras Públicas, Decreto Supremo N°158/1980, del Ministerio de Obras Públicas, Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas y Resolución N°1/1995, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones).

Emisiones efluentes

y

### Emisiones Atmosféricas

De acuerdo con las actividades descritas anteriormente como parte de esta fase, a continuación, se presenta el resumen de las tasas de emisión resultantes para la Fase de Cierre del Proyecto:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 31</b>										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,0109	0,0213	0,1041
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,0051	0,0176
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0008	0,0015
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0037	0,0154	0,0802
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0058	0,0577	0,2026
Combustión vehículos	0,0001	0,0010	0,0001	0,0001	0,0212	0,0002	0,0002	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,2868</b>	<b>0,0661</b>	<b>0,0361</b>	<b>0,7912</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0211</b>	<b>0,1004</b>	<b>0,4062</b>

Fuente: Tabla 45 de la DIA sobre Resumen emisiones atmosféricas, Fase de cierre.

### Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y forzantes climáticos de vida corta

A continuación, se entrega la estimación de emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes de cambio climático. Mayores antecedentes se encuentran en Anexo 1.3 de la DIA:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Fase	Fase	Emisiones GEI del Proyecto (t CO2eq)			Total (t CO2eq)
		CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	
Año 31	Cierre	0,118	0,480	97,066	97,664
<b>Total</b>		<b>0,118</b>	<b>0,480</b>	<b>97,066</b>	<b>97,664</b>

Fuente: Tabla 46 de la DIA. Resumen emisión de GEI y forzantes de cambio climático de vida corta, Fase de cierre.

### Emisiones Acústicas

Cabe recalcar que se estima que la fase de cierre no emite niveles mayores que la fase de construcción, por lo tanto, se homologa la fase de cierre a la fase de construcción.

A continuación, se detallan los niveles de presión sonora proyectados para la fase de cierre:

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	51,9	56	Cumple
R2	49,6	54	Cumple
R3	48,5	54	Cumple
R4	48,5	52	Cumple
R5	54,3	65	Cumple

Fuente: Tabla 47 de la DIA. Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de cierre– Construcción IIFF.

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	52,8	56	Cumple
R2	50,8	54	Cumple
R3	49,2	54	Cumple
R4	51,4	52	Cumple
R5	54,9	65	Cumple

Fuente: Tabla 48 de la DIA. Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de cierre – Deshabilitación del SAE y S/E transformadores.

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	53,9	56	Cumple
R2	50,9	54	Cumple
R3	42,2	54	Cumple
R4	42,9	52	Cumple
R5	54,5	65	Cumple

Fuente: Tabla 49 de la DIA. Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de cierre – Desmantelación de la LTE.

En la tabla anterior se observa que durante la fase de cierre del proyecto en todos los receptores humanos se cumple con los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011, del MMA.

Es del caso señalar que durante la fase de cierre se emplean las mismas medidas de control de ruido que en la fase de construcción, vale decir, la restricción a la operación simultánea de maquinaria cerca del deslinde del predio y el uso de barrera acústica.

### Vibraciones

La fase de cierre del Proyecto considera actividades asociadas al desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas. Se estima que la fase de cierre no emite niveles mayores que la fase de construcción, por lo tanto, se homologa la fase de cierre a la fase de construcción. Para mayores antecedentes, ver Anexo 1.4 del Capítulo 1 de la DIA sobre Estudio de Ruido y Vibraciones.

### Emisiones líquidas o efluentes

#### Residuos Líquidos Domésticos

Se contempla la generación de residuos líquidos, los que son provenientes de baños químicos dispuestos en el área de Instalaciones de Faenas Temporales y son manejados acorde lo establecido en el D.S. N° 594/1999, del MINSAL, y se subcontrata a una empresa de servicios



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la prestación de este servicio. Este servicio se realiza con una periodicidad (2) veces por semana.</p> <p>Dicha empresa es la encargada de la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en un lugar autorizado. El Titular exige al contratista que durante el desarrollo de la Fase de Cierre mantenga un registro y copia de la documentación que acredite la disposición final de las aguas servidas.</p> <p>Se estima que el volumen de las aguas servidas generadas durante la Fase de Cierre sea de aproximadamente 4,5 m<sup>3</sup>/día, considerando una mano de obra máxima de 30 trabajadores.</p> <p>El Titular lleva un estricto control del retiro de los sanitarios químicos móviles, 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 consiste en:</p> <p>iv. Mantener el registro del retiro de los baños químicos en el libro de obra.</p> <p>v. El registro cuenta con “hojas de envío de residuos a terceros para su eliminación.”</p> <p>vi. Las hojas de envío precisan la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fecha de envío.</li> <li>- Numeración y/o denominación interna del residuo.</li> <li>- Cantidad o volumen.</li> <li>- Nombre de la instalación de eliminación.</li> <li>- Fecha de recepción en la instalación de eliminación</li> </ul> <p><u>Residuos Industriales Líquidos</u></p> <p>El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de cierre.</p>
<p>Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.</p>	<p><b>Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD)</b></p> <p>Durante la fase de cierre se generan residuos asimilables a domésticos consistentes en desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina, entre otros. Estos residuos, son retirados diariamente de los frentes de trabajo y son acopiados de manera temporal en la Bodega de Residuos Domiciliarios (Bodega RSD), ubicada en el área de Instalaciones de Faena Temporales para posteriormente ser enviados a un lugar de disposición final debidamente autorizado, cuya frecuencia de retiro se realiza al menos dos veces por semana.</p> <p>La cantidad de residuos sólidos asimilables a domésticos generados es aproximadamente de 0,33 ton/mes considerando que se proyecta una dotación máxima de 30 trabajadores/día y una tasa de generación de residuos asimilables a domésticos de 0,5 kg/trabajador/día, durante ese período se genera aproximadamente un total de 15 kg/día.</p> <p>Mayores características sobre la Bodega RSD y sobre la gestión de RSD, se presentan actualizados en el Anexo 2.2 del Adenda Complementaria, en el cual se acompañan los antecedentes técnicos y formales asociados al permiso ambiental sectorial descrito en el Artículo 140 del D.S. N°40/2012 modificado por el D.S. N°30/2024 del MMA.</p> <p><b>Residuos Industriales no Peligrosos (RINP)</b></p> <p>Los residuos sólidos industriales no peligrosos, generados durante la fase de cierre corresponden a contenedores en desuso, restos metálicos y estructurales, restos de cables, residuos de hormigón (radier), entre otros. Se estiman en 210,5 t/mes y son acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicada en el área de Instalaciones de Faena Temporales, que está habilitada durante toda la vida útil del Proyecto. Se considera como primera gestión de manejo la actividad de reutilización y reciclaje por parte de terceros, principalmente de los contenedores y restos de hormigón que se encuentren aptos para ello. En caso de que los RINP no califiquen como residuo reciclable, son transportados a un sitio de disposición final autorizado.</p> <p>Mayores características sobre el Patio de acopio RINP y sobre la gestión de RINP, se presentan actualizados en el Anexo 2.2 del Adenda Complementaria, en el cual se acompañan los antecedentes técnicos y formales asociados al permiso ambiental sectorial descrito en el Artículo 140 del D.S. N°40/2012, modificado por el D.S. N°30/2024, del MMA.</p> <p><b>Residuos Peligrosos (RESPEL)</b></p> <p>Los RESPEL que pueden ser generados durante la fase de cierre del Proyecto, corresponden principalmente a envases solventes, huaipes con restos de combustibles o grasa, arena/tierra con combustible o grasa y EPP contaminados (en caso derrame), producto del desmantelamiento,</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>entre otros. Estos residuos son almacenados en una bodega RESPEL ubicada en el área de Instalaciones de Faena Permanentes, donde los RESPEL se encuentran debidamente identificados y clasificados, en conformidad con la normativa vigente. Se contempla la generación de 0,2 ton/mes de RESPEL durante la fase de cierre del Proyecto.</p> <p>Los RESPEL tienen una frecuencia de retiro una vez por semestre y trasladados al sitio de disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente D.S. N° 148/2003, del MINSAL, correspondiente al Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.</p> <p>Cabe mencionar que las mantenciones de vehículos y maquinarias son realizadas fuera del área del Proyecto, en instalaciones autorizadas para estos efectos, razón por la cual no se contempla la generación de RESPEL por esta actividad.</p> <p>Con respecto a la fase de cierre, las baterías utilizadas en el SAE al término de la vida útil del Proyecto son consideradas producto prioritario (PP) según el Artículo N° 10 de la Ley N° 20.920 Ley Marco para la Gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Por medio de la Resolución Exenta N° 1.138 de fecha 20 de octubre de 2023 (la “Resolución”), el Ministerio del Medio Ambiente, dio inicio al proceso de elaboración del Decreto Supremo que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas a baterías. Por consiguiente, el Titular indica que se da total cumplimiento a las disposiciones del artículo N° 5 de la Ley N° 20.920, y el Decreto Supremo asociado cuando éste sea promulgado, entregando las baterías en desuso a gestores debidamente autorizados. Finalmente, se señala que no se contempla el almacenamiento temporal de estos PP en desuso dentro del área del Proyecto.</p> <p><b>Cantidad y Manejo de Productos Químicos y Otras Sustancias</b></p> <p>Se considera el uso de combustible diésel que se transporta por medio de camiones surtidores desde estaciones de servicio cercanas y almacenado en estanque dentro del área del Proyecto, para así poder abastecer a las maquinarias que se utilizan en el cierre del Proyecto. La cantidad requerida para esta fase es de 40 m<sup>3</sup>. El estanque cumple con la normativa de seguridad que se estipula en el D.S. N° 160 de 2009; referido tanto a las autorizaciones pertinentes como a las condiciones de seguridad necesarias que requieren este tipo de instalaciones. Para prevenir cualquier emergencia, existe un sistema de contención de derrames, se cuenta con la señalización adecuada, se mantiene un sistema para la extinción de incendios y los respectivos protocolos de carga.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Capítulo 4.8 del ICE.

4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO	
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Fecha estimada de inicio	<b>Julio 2025</b>
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de Baños Químicos
Fecha estimada de término	Enero 2026
Parte, obra o acción que establece el término	<b>Deshabilitación de las obras temporales</b>
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Fecha estimada de inicio	<b>Febrero 2026</b>
Parte, obra o acción que establece el inicio	Pruebas de Energización
Fecha estimada de término	<b>Febrero 2056</b>
Parte, obra o acción que establece el término	<b>Desconexión o desenergización de la red de distribución</b>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

4.4.3. FASE DE CIERRE	
Fecha estimada de inicio	<b>Marzo 2056</b>
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de la Instalación de Faenas
Fecha estimada de término	<b>Junio 2056</b>
Parte, obra o acción que establece el término	<b>Restauración de la Geomorfología</b>

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:

5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS																																																									
Impacto ambiental	<p>Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).</p> <p>Emisiones de gases precursores de efecto invernadero.</p> <p>Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto.</p> <p>Emisiones de vibración asociada a la maquinaria.</p>																																																								
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras y actividades del Proyecto tienen incidencia en el componente Calidad del Aire, toda vez que se contempla la ejecución de actividades que involucran movimientos de tierra, tránsito vehicular, uso de maquinaria que generan emisiones de material particulado y gases, así como aquellas asociadas a la ejecución de actividades y el uso de maquinaria que generan emisiones de ruido y vibraciones.																																																								
Fase en que se presenta	Fase de construcción, operación y cierre.																																																								
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	<p>En el siguiente cuadro resumen se presenta información con los receptores sensibles cercanos al proyecto, según lo identificado en el Estudio de Ruido y Vibraciones:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo de receptor</th> <th rowspan="2">Receptor</th> <th rowspan="2">Distancia al deslinde del proyecto (m)</th> <th rowspan="2">Altura estimada del receptor (m)</th> <th colspan="2">Coordenadas</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Zonificación</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bomberos</td> <td>R1</td> <td>87 (IIFF) 45 (SAE) 70 (LTE)</td> <td>1,5</td> <td>313.119</td> <td>6.206.821</td> <td>Servicio correspondiente a estación de bomberos u ubicado en camino interior H-324</td> <td>Zona rural</td> </tr> <tr> <td>Bomberos</td> <td>R2</td> <td>110 (IIFF) 40 (SAE) 90 (LTE)</td> <td>1,5</td> <td>313.123</td> <td>6.206.868</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vivienda</td> <td>R3</td> <td>175 (IIFF) 70 (SAE) 150 (LTE)</td> <td>1,5</td> <td>313.134</td> <td>6.206.950</td> <td>Recinto de carácter residencial correspondiente a capilla ubicado en camino interior H-324</td> <td>Zona rural</td> </tr> <tr> <td>Vivienda</td> <td>R4</td> <td>290 (IIFF) 240 (SAE) 335 (LTE)</td> <td>1,5</td> <td>313.494</td> <td>6.206.952</td> <td>Recinto residencial de 1 piso de altura ubicado al oriente del área del proyecto</td> <td>Zona rural</td> </tr> <tr> <td>Colegio</td> <td>R5</td> <td>35 (IIFF) 55 (SAE) 35 (LTE)</td> <td>1,5</td> <td>313.175</td> <td>6.206.718</td> <td>Establecimiento educacional correspondiente a colegio "Nuestra Señora de Loreto" ubicado frente al área del proyecto en Ruta H-30</td> <td>Zona rural</td> </tr> </tbody> </table>							Tipo de receptor	Receptor	Distancia al deslinde del proyecto (m)	Altura estimada del receptor (m)	Coordenadas		Descripción	Zonificación	Este	Norte	Bomberos	R1	87 (IIFF) 45 (SAE) 70 (LTE)	1,5	313.119	6.206.821	Servicio correspondiente a estación de bomberos u ubicado en camino interior H-324	Zona rural	Bomberos	R2	110 (IIFF) 40 (SAE) 90 (LTE)	1,5	313.123	6.206.868			Vivienda	R3	175 (IIFF) 70 (SAE) 150 (LTE)	1,5	313.134	6.206.950	Recinto de carácter residencial correspondiente a capilla ubicado en camino interior H-324	Zona rural	Vivienda	R4	290 (IIFF) 240 (SAE) 335 (LTE)	1,5	313.494	6.206.952	Recinto residencial de 1 piso de altura ubicado al oriente del área del proyecto	Zona rural	Colegio	R5	35 (IIFF) 55 (SAE) 35 (LTE)	1,5	313.175	6.206.718	Establecimiento educacional correspondiente a colegio "Nuestra Señora de Loreto" ubicado frente al área del proyecto en Ruta H-30	Zona rural
Tipo de receptor	Receptor	Distancia al deslinde del proyecto (m)	Altura estimada del receptor (m)	Coordenadas		Descripción	Zonificación																																																		
				Este	Norte																																																				
Bomberos	R1	87 (IIFF) 45 (SAE) 70 (LTE)	1,5	313.119	6.206.821	Servicio correspondiente a estación de bomberos u ubicado en camino interior H-324	Zona rural																																																		
Bomberos	R2	110 (IIFF) 40 (SAE) 90 (LTE)	1,5	313.123	6.206.868																																																				
Vivienda	R3	175 (IIFF) 70 (SAE) 150 (LTE)	1,5	313.134	6.206.950	Recinto de carácter residencial correspondiente a capilla ubicado en camino interior H-324	Zona rural																																																		
Vivienda	R4	290 (IIFF) 240 (SAE) 335 (LTE)	1,5	313.494	6.206.952	Recinto residencial de 1 piso de altura ubicado al oriente del área del proyecto	Zona rural																																																		
Colegio	R5	35 (IIFF) 55 (SAE) 35 (LTE)	1,5	313.175	6.206.718	Establecimiento educacional correspondiente a colegio "Nuestra Señora de Loreto" ubicado frente al área del proyecto en Ruta H-30	Zona rural																																																		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Fuente: Tablas 3.4, 3.5, 3.6 y 3.7 del Anexo 1.4 de la DIA.

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:

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

El resultado final de la estimación de las emisiones para las distintas actividades de las fases del Proyecto se resume en la tabla siguiente. Para cada caso, se indica el tipo de contaminante y el total de emisiones por año:

Año	Fase	Emisiones Atmosféricas del Proyecto (t/año)							
		NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> Total	MP <sub>10</sub> Total	MPS <sub>Total</sub>
Año 1	Construcción	0,002	1,512	0,228	0,041	2,585	0,195	0,324	0,770
	Operación	0,000	0,102	0,014	0,001	0,152	0,010	0,022	0,052
	Total	0,002	1,614	0,242	0,042	2,737	0,205	0,346	0,822
Año 2-30	Operación	0,000	0,203	0,028	0,002	0,305	0,020	0,044	0,104
Año 31	Operación	0,000	0,102	0,014	0,001	0,152	0,010	0,022	0,052
	Cierre	0,000	0,287	0,066	0,036	0,791	0,072	0,151	0,406
	Total	0,000	0,389	0,080	0,037	0,943	0,082	0,173	0,458

Fuente: Tabla N°103 del Anexo 1.3 de la DIA. Resumen de emisiones de MP y gases del proyecto.

En tanto que, el mayor aporte de emisiones a la atmósfera, producto del desarrollo de las distintas fases del Proyecto, se presentan durante el primer año, con 0,21 t/año de MP<sub>2,5</sub>; 0,32 t/año de MP<sub>10</sub>; 2,74 t/año de NO<sub>x</sub> y 0,04 t/año de SO<sub>x</sub>, en donde se consideró la superposición de las fases de construcción y operación del Proyecto. En lo particular, las emisiones atmosféricas de la *fase de construcción* se presentan principalmente debido a la materialización de las obras asociadas al movimiento de tierras y circulación de vehículos por caminos no pavimentado. Todas estas obras se realizar en un tiempo estimado de 6 meses. En tanto que, durante *fase de operación*, a partir del segundo semestre del año 1 y hasta el año 31, no se generan emisiones atmosféricas significativas al ambiente, ya que, las principales actividades que se desarrollan son de mantenimiento, las cuales son escasas y de poca frecuencia. Por último, las emisiones de la *fase de cierre* son menores a las de la fase de construcción y al igual que en la fase de construcción están concentradas en las actividades de movimiento de tierra y tránsito de vehículos por caminos no pavimentados. Por otra parte, se indica que el Proyecto se emplaza en la Comuna de Coltauco, al interior del área de aplicación del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N°1/2021), los límites de emisión máxima para MP 2,5, MP<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>, establecidos en el artículo 40 de la normativa citada, se señalan a continuación:

*a) Aquellos proyectos o actividades nuevas y sus modificaciones, en cualquiera de sus etapas, que tengan asociadas una emisión total anual que implique un aumento sobre la situación base, superior a los valores que se presentan en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120%.*

Contaminante	Emisión máxima (t/año)
MP <sub>2.5</sub>	1
MP <sub>10</sub>	1.5
SO <sub>2</sub>	10
NO <sub>x</sub>	8

En cuanto al cumplimiento de la normativa aplicable, los valores resultantes de las emisiones del Proyecto durante las fases de construcción, operación y cierre no superan el límite de emisión máxima para MP 2,5, MP<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub> (de acuerdo con los resultados indicados anteriormente), establecidos en el artículo 40 del Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N°1/2021, del MMA).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Cabe señalar que el titular presenta como compromiso ambiental voluntario la aplicación de un supresor de polvo en el camino de acceso y en los caminos internos del Proyecto, cuya información se encuentra pormenorizada en numeral 11.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

#### Estimación de Emisiones Gases de Efecto Invernadero (GEI)

El resultado final de la estimación de las emisiones de los GEI para las distintas actividades de las fases de construcción y operación del Proyecto se resume en la siguiente tabla:

Fase	Fase	Emisiones GEI del Proyecto (t CO <sub>2</sub> eq)			Total (t CO <sub>2</sub> eq)
		CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	
Año 1	Construcción	0,596	1,531	522,281	524
	Operación	1,129	2,579	980,928	984,636
	<b>Total</b>	<b>1,725</b>	<b>4,110</b>	<b>1.503,209</b>	<b>1.509,044</b>
Año 2-30	Operación	<b>2,258</b>	<b>5,157</b>	<b>1.961,856</b>	<b>1.969</b>
Año 31	Operación	1,129	2,579	980,928	985
	Cierre	0,118	0,480	97,066	97,664
	<b>Total</b>	<b>1,247</b>	<b>3,059</b>	<b>1.077,994</b>	<b>1.082,300</b>
<b>Total</b>	-	<b>5,230</b>	<b>12,326</b>	<b>4.543,059</b>	<b>4.560,615</b>

Fuente: Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas, Anexo 1.3 de la DIA.

Respecto de las emisiones totales de GEI, para las distintas fases del Proyecto, están asociadas la combustión interna de los motores de vehículos, maquinarias y equipos. Las que expresadas en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente corresponden a 5,2 t CO<sub>2</sub>eq de CH<sub>4</sub>, 12,3 t CO<sub>2</sub>eq de N<sub>2</sub>O y 4.543,1 t CO<sub>2</sub>eq de CO<sub>2</sub>. Dando un total de 4.560,6 t CO<sub>2</sub>eq.

#### Respecto de la modelación de contaminantes atmosféricos:

Con respecto a la evaluación del cumplimiento normativo y de los posibles efectos adversos sobre la calidad del aire y la salud de la población se realizó una modelación de la dispersión de las emisiones antes calculadas en el área de influencia del Proyecto, este análisis se desarrolló de acuerdo con lo recomendado por la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA (Servicio de Evaluación Ambiental, Segunda edición 2023). De los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes de material particulado sedimentable (MPS), material particulado respirable (MP10 y MP2,5), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y monóxido de carbono (CO) para el escenario más desfavorable del Proyecto se desprende lo siguiente:

- Los aportes del Proyecto de material particulado (MPS, MP10 y MP2,5) en los receptores primarios no se supera un aporte de 8%. En cuanto al material particulado sedimentable MPS, en los receptores de interés secundarios los aportes no superan un 1% de la normativa de referencia evaluada para este contaminante.
- Con respecto a los aportes de gases para los receptores primarios, los aportes no superan un 46% de la normativa, siendo este máximo valor alcanzado en el receptor R1. Es importante mencionar que las emisiones de gases fueron modeladas, al igual que todas las emisiones, bajo una peor condición donde todas las actividades y maquinarias se encuentran funcionando al mismo tiempo en toda la superficie del proyecto y durante toda la fase, con el fin de establecer un escenario sinérgico muy conservados ya que esto no ocurre debido a que la ejecución del proyecto sigue secuencias dado un cronograma. Con respecto a los aportes de gases en los receptores de interés secundario estos no superan el 1% de los límites normados.
- Respecto a los puntos de máxima concentración evaluados desde la grilla de muestreo modelada, no sobrepasan los límites normados para ninguno de los contaminantes evaluados y se localizaron próximos a las principales fuentes.
- Es importante mencionar que para la modelación se consideró una grilla de receptores cada 333 metros, que permitió cubrir la totalidad de las zonas con presencia de receptores de interés vegetal, flora, fauna y actividades silvoagropecuarias, permitiendo con la evaluación del punto de máxima depositación de MPS descartar la posible afectación a cualquiera de estos sectores. Los resultados para este punto no superan el 1% de la normativa de referencia. Considerando la magnitud del aporte, la



	<p>duración de las mayores actividades emisivas es acotado solo a la fase de construcción (destacando que en la fase de operación son menores a 0,04 ton/año de MP10. Por ejemplo), lo localizado y acotado de la intervención, es posible descartar la afectación a la vegetación, flora, fauna y actividades silvoagropecuarias presentes en el área de influencia del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionalmente, es importante mencionar que la modelación se realizó para el peor escenario que considera que las actividades de movimiento de tierra y combustión de maquinarias se están desarrollando simultáneamente en todas las superficies intervenidas, es decir que se distribuyeron espacialmente sus emisiones en todos los metros cuadrados que presenta obras el proyecto. Además, en el caso de las vías pavimentadas y no pavimentadas se distribuyeron las emisiones en todos los metros cuadrados que cubren estas vías considerando las emisiones de todos los vehículos, es decir que la flota completa circula al mismo tiempo por todas las vías simultáneamente durante un año, con el fin de representar y evaluar la peor condición, ya que esto no ocurre debido a que existe una secuencia en las actividades según la carta Gantt y que por lo tanto los aportes de las otras fases no superan los valores evaluados en el informe.</li> <li>• Finalmente, las isoconcentraciones obtenidas muestran que los contaminantes tienen una dispersión local, ubicándose preferentemente sobre el Proyecto y sus fuentes de emisión, presentando una dispersión local y diluyéndose dentro de la misma zona de estudio no logrando transportarse concentradamente a localidades aledañas. Con respecto a las otras fuentes o zonas donde se realizan actividades emisivas como los caminos pavimentados, las emisiones generadas de acuerdo con la modelación de dispersión no logran concentraciones iguales o sobres el 1% de la norma por lo que no se generaron isoconcentraciones en estas zonas, considerando sus aportes no significativos.</li> </ul> <p>De acuerdo con lo antes expuesto y los resultados obtenidos se demuestra que los aportes del Proyecto en su escenario más desfavorable dada su magnitud relativa a la norma, extensión y duración en el tiempo, no modifican las actuales condiciones de calidad del aire de su entorno. Esto, considerando adicionalmente que los aportes pierden significancia si se considera la duración temporal (6 meses) y extensión espacial (local al área del proyecto y su entorno inmediato), por lo que una emisión de duración limitada no representa un aporte permanente que pueda modificar sustancialmente el comportamiento temporal de la calidad del aire de la zona aledaña a las obras.</p> <p>Lo que se respalda en la evaluación del criterio de significancia para material particulado MP10 y MP2,5 establecido por autoridad ambiental en donde el proyecto para todos los receptores cercanos a las fuentes no alcanza los niveles de significancia, estando muy por debajo de ellos.</p> <p>Además, es importante agregar que las emisiones aportadas durante la fase de operación, que, si se consideran permanentes, son mínimas y no significativas en comparación al escenario evaluado.</p> <p>En base a todo lo antes indicado se concluye que el Proyecto, no produce efectos adversos significativos sobre la calidad del aire ni sobre la salud de la población o recursos naturales del área de influencia del Proyecto ni modificación a las actuales condiciones de calidad del aire.</p>
<p><i>La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.</i></p>	<p>Con el objetivo de evaluar si la generación de ruido causada por el Proyecto se mantiene dentro de los rangos establecidos por la normativa vigente, se realizó un estudio de ruido de cual se obtuvieron los siguientes resultados:</p> <p><u>Fase de Construcción</u></p> <p>De la evaluación de ruido se concluye que, para la fase de construcción y cierre, implementando las medidas de control descritas en el mismo anexo, se cumple con los niveles de ruido permitidos por la normativa vigente. Por lo que se puede establecer que las emisiones del Proyecto no significan riesgo para la salud de la población.</p> <p>Respecto de las <i>medidas de control a implementar</i>, se menciona que como primera medida de control, de <b>carácter administrativo</b> y dados los bajos límites máximos permisibles obtenidos a partir de un entorno netamente rural, se debe para todas las actividades del proyecto, asegurar el funcionamiento simultáneo de las maquinarias</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>cuando éstas se encuentren cercanas al deslinde del área del proyecto frente a los receptores, es decir, bajo ningún punto de vista se pueden encontrar en funcionamiento simultáneo más de 2 maquinarias al momento de la construcción, o bien, dicha combinación de maquinarias a utilizar no debe bajo ningún motivo superar un nivel de potencia acústica asociada de 106 dB(A). Aquellas maquinarias que tengan un valor de nivel de potencia acústico mayor, deben operar por separado, prohibiendo su uso simultáneo con otra fuente de ruido, todo con el objetivo de no impactar en las comunidades vecinas del sector que se encuentren en incumplimiento normativo.</p> <p>Como principal medida de control se propone <b>barrera acústica perimetral</b> de 4,88 metros de alto (correspondiente a 3 planchas de madera OSB de 1,22 x 4,88 m). Esta debe ser instalada en el deslinde poniente, sur y nororiente, toda vez que el frente de trabajo permanezca en dichas zonas. La materialidad de dicha barrera corresponde a cara exterior, constituida en madera OSB de 18 mm de espesor y cara interior compuesta por material absorbente del ruido correspondiente a lana de vidrio de 50mm de espesor y densidad volumétrica de 25 kg/m<sup>3</sup>. La barrera debe ser implementada con cumbre de 1 metro de altura e inclinación de 45° hacia la fuente de ruido, con el objetivo de aumentar la altura virtual de la barrera, cumpliendo de esta manera, con el mínimo requerido para su efectividad como barrera acústica, de 10 kg/m<sup>2</sup>. Es importante en la instalación de la barrera no dejar ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.</p> <p>En numeral 4.6.4.3 del Informe Consolidado de Evaluación se detalla información sobre las emisiones acústicas y vibraciones que se generan durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>Cabe señalar que el Titular presenta como compromiso ambiental voluntario la implementación de un plan de monitoreo de cumplimiento normativo en los receptores sensibles, durante las fases de construcción y cierre del Proyecto, cuya información se encuentra pormenorizada en el numeral 11.1.6 del Informe Consolidado de Evaluación.</p> <p>De la información obtenida del estudio acústico para la fase de construcción se puede establecer que el Proyecto no sobrepasa los límites establecidos por la normativa vigente, durante la Fase de construcción del Proyecto.</p> <p><u>Operación:</u> Para la fase de operación, bajo las condiciones más desfavorable podría esperarse emisión de ruido fundamentalmente producida por los transformadores en la subestación eléctrica y el efecto corona en la línea de transmisión eléctrica. Conforme a lo expuesto y a las mediciones y modelaciones realizadas se concluye que la totalidad de los receptores cumplen con los límites permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011, del MMA sin la necesidad de implementar medidas de control de ruido durante la fase de operación.</p> <p><u>Cierre:</u> Durante la fase de cierre, se estima que los niveles de ruido a generar son asimilables a los indicados para la fase de construcción. Con estos antecedentes se puede señalar que el Proyecto en su Fase de cierre, no supera los límites establecidos por la actual normativa. En virtud de lo anteriormente mencionado, es posible indicar que la totalidad de los receptores cumplen con los límites permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011, del MMA, mediante la implementación de medidas de control de ruido para la fase de construcción y cierre.</p> <p>Mayores antecedentes se detallan en el numeral 4.6.4.3; 4.7.4.3 del Informe Consolidado de Evaluación, y en la tabla 4.3 de la presente resolución.</p>
<p><i>La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales</i></p>	<p><b>Aire</b></p> <p><u>Emisiones atmosféricas</u> Según las características del Proyecto, en cuanto a la generación de emisiones atmosféricas, estas corresponden a material particulado (MP10 y MP2,5), gases de</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

*renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo con las letras anteriores.*

combustión de motores (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO y HC) y emisiones GEI y Forzantes climáticos de vida corta, en cantidades poco significativas, por tanto, no afectan las condiciones de línea base en las que se encuentran el suelo, el aire o el agua ni su capacidad para sustentar la biodiversidad. Por otra parte, los resultados obtenidos en la modelación de calidad de aire demuestran que los aportes del Proyecto en su escenario más desfavorable dada su magnitud relativa a la norma, extensión y duración en el tiempo, no modifican las actuales condiciones de calidad del aire de su entorno. Esto, considerando adicionalmente que los aportes pierden significancia si se considera la duración temporal (6 meses) y extensión espacial (local al área del proyecto y su entorno inmediato), por lo que una emisión de duración limitada no representa un aporte permanente que pueda modificar sustancialmente el comportamiento temporal de la calidad del aire de la zona aledaña a las obras.

#### Emisiones acústicas

A partir de los resultados presentados en las proyecciones de ruido para la fase de construcción y cierre del proyecto considerando como medida de control en el escenario N°1, se permite concluir la existencia de cumplimiento normativo por parte del proyecto para horario diurno, según lo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA, no ocasionando un impacto acústico en la comunidad más cercana. A partir de los resultados presentados en las proyecciones de ruido para la fase de construcción y cierre del proyecto considerando como medida de control en el escenario N°2, se permite concluir la existencia de cumplimiento normativo por parte del proyecto para horario diurno, según lo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA, no ocasionando un impacto acústico en la comunidad más cercana. A partir de los resultados presentados en las proyecciones de ruido para la fase de construcción y cierre del proyecto considerando como medida de control en el escenario N°3, se permite concluir la existencia de cumplimiento normativo por parte del proyecto para horario diurno, según lo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA, no ocasionando un impacto acústico en la comunidad más cercana.

Respecto de las medidas de control a implementar, se menciona que como primera medida de control, de carácter administrativo y dados los bajos límites máximos permisibles obtenidos a partir de un entorno netamente rural, se debe para todas las actividades del proyecto, segregar el funcionamiento simultáneo de las maquinarias cuando éstas se encuentren cercanas al deslinde del área del proyecto frente a los receptores, es decir, bajo ningún punto de vista se pueden encontrar en funcionamiento simultáneo más de 2 maquinarias al momento de la construcción, o bien, dicha combinación de maquinarias a utilizar no debe bajo ningún motivo superar un nivel de potencia acústica asociada de 106 dB(A). Aquellas maquinarias que tengan un valor de nivel de potencia acústico mayor, deben operar por separado, prohibiendo su uso simultáneo con otra fuente de ruido, todo con el objetivo de no impactar en las comunidades vecinas del sector que se encuentren en incumplimiento normativo.

Como principal medida de control se propone barrera acústica perimetral de 4,88 metros de alto (correspondiente a 3 planchas de madera OSB de 1,22 x 4,88 m). Esta debe ser instalada en el deslinde poniente, sur y nororiente, toda vez que el frente de trabajo permanezca en dichas zonas. La materialidad de dicha barrera corresponde a cara exterior, constituida en madera OSB de 18 mm de espesor y cara interior compuesta por material absorbente del ruido correspondiente a lana de vidrio de 50mm de espesor y densidad volumétrica de 25 kg/m<sup>3</sup>. La barrera debe ser implementada con cumbrera de 1 metro de altura e inclinación de 45° hacia la fuente de ruido, con el objetivo de aumentar la altura virtual de la barrera, cumpliendo de esta manera, con el mínimo requerido para su efectividad como barrera acústica, de 10 kg/m<sup>2</sup>. Es importante en la instalación de la barrera no dejar ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.

De la información obtenida del estudio acústico para la fase de construcción se puede establecer que el Proyecto no sobrepasa los límites establecidos por la normativa vigente, durante la Fase de construcción del Proyecto.

Para la fase de operación, bajo las condiciones más desfavorable podría esperarse emisión de ruido fundamentalmente producida por los transformadores en la



subestación eléctrica y el efecto corona en la línea de transmisión eléctrica. Conforme a lo expuesto y a las mediciones y modelaciones realizadas se concluye que la totalidad de los receptores cumplen con los límites permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011, del MMA, sin la necesidad de implementar medidas de control de ruido durante la fase de operación.

Durante la fase de cierre, se estima que los niveles de ruido a generar son asimilables a los indicados para la fase de construcción. Con estos antecedentes se puede señalar que el Proyecto en su Fase de cierre, no supera los límites establecidos por la actual normativa.

En virtud de lo anteriormente mencionado, es posible indicar que la totalidad de los receptores cumplen con los límites permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011, del MMA, mediante la implementación de medidas de control de ruido para la fase de construcción y cierre.

#### Vibraciones

A partir de los resultados presentados en las proyecciones de ruido para la fase de construcción y cierre en su escenario N°3, se evidencia cumplimiento de los criterios anteriormente señalados, según lo estipulado en la normativa norteamericana FTA, no ocasionando un impacto vibratorio en la comunidad más cercana.

Finalmente, se indica que durante la fase de operación no se generan vibraciones.

#### **Agua**

Para la materialización de este Proyecto, no se requiere de la explotación de algún recurso hídrico señalado en el Artículo 6 letra g) del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, Decreto Supremo N°40/2012 MMA.

La profundidad de las obras del Proyecto no alcanza la profundidad del nivel freático, por lo cual se descarta su afectación.

Respecto a las emisiones líquidas o efluentes del Proyecto, para sus distintas fases, en particular sobre las aguas servidas o residuos líquidos domésticos para la fase de construcción corresponden a aquellos provenientes de baños químicos dispuestos en el área de Instalaciones de Faenas Temporales y son manejados acorde lo establecido en el D.S. N° 594/1999 del MINSAL, y se subcontrata a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la prestación de este servicio. Este servicio se realiza con una periodicidad (2) veces por semana. Dicha empresa es la encargada de la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en un lugar autorizado. El Titular exige al contratista que durante el desarrollo de la Fase de Construcción mantenga un registro y copia de la documentación que acredite la disposición final de las aguas servidas.

Se estima que el volumen de las aguas servidas generadas durante la Fase de Construcción sea de aproximadamente 6,75 m<sup>3</sup>/día, considerando una mano de obra máxima de 45 trabajadores.

El Titular lleva un estricto control del retiro de los sanitarios químicos móviles, 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 consiste en:

- i. Mantener el registro del retiro de los baños químicos en el libro de obra.
- ii. El registro cuenta con “hojas de envío de residuos a terceros para su eliminación.”
- iii. Las hojas de envío precisan 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.

Mientras que, para la fase de operación, se contempla la generación de residuos líquidos domésticos debido al uso de los servicios higiénicos, utilizados en las labores de



mantenimiento. Las aguas servidas domésticas que se generan en esta fase provienen de los baños emplazados servicios higiénicos que se disponen en la sala de control ubicado en el área de las Instalaciones de Faena Permanentes, para todo personal que realiza las tareas de mantenimiento, cumpliendo así con lo establecido en el D.S. N° 594/2000, del MINSAL.

Se estima que el volumen promedio de las aguas servidas generadas durante la Fase de Operación es de aproximadamente 0,75 m<sup>3</sup>/día, considerando un máximo de cinco (5) trabajadores consumiendo 150 l/trabajador/día, y un factor de recuperación de 1. Las mantenciones tienen una duración de cinco (5) días con una frecuencia de dos (2) meses al año, por tanto, se estima que se generan 3,75 m<sup>3</sup>/ 2 veces al año. Se prevé la implementación de un “Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas” del tipo “Fosa Séptica con Sistema de Infiltración”, cuyas aguas son incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se realiza el retiro de lodos de la fosa a través de un servicio de limpia fosas con frecuencia semestral o bien cuando la capacidad de la fosa llegue al 75% de ocupación. El material se retira por una empresa debidamente autorizada y dispuesto en una planta de tratamiento o en otro sitio debidamente autorizado por la autoridad sanitaria de la Región.

Finalmente, para la fase de cierre del Proyecto, se contempla la generación de residuos líquidos, los que son provenientes de baños químicos dispuestos en el área de Instalaciones de Faenas Temporales y son manejados acorde lo establecido en el D.S. N° 594/1999 del MINSAL, y se subcontrata a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la prestación de este servicio. Este servicio se realiza con una periodicidad (2) veces por semana.

Dicha empresa es la encargada de la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en un lugar autorizado. El Titular exige al contratista que durante el desarrollo de la Fase de Cierre mantenga un registro y copia de la documentación que acredite la disposición final de las aguas servidas.

Se estima que el volumen de las aguas servidas generadas durante la Fase de Cierre sea de aproximadamente 4,5 m<sup>3</sup>/día, considerando una mano de obra máxima de 30 trabajadores.

Los antecedentes de Permiso Ambiental Sectorial Mixto contenido en el artículo 138 (PASM 138) se encuentran en Anexo 3.1 de la DIA, complementados en Anexo 2.2 del Adenda y Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, pormenorizados en numeral 10.2.2 del Informe Consolidado de Evaluación.

El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción, operación y cierre.

### **Suelo**

El área de influencia del componente suelos abarca 1,17 hectáreas. En esta superficie se identificó una única unidad homóloga de suelos, en función a la elaboración de un Modelo de Elevación Digital con una resolución de 12 cm en la cual se observa que la pendiente dominante en toda el área de influencia es menor a 5%, con lo que se puede corroborar que la totalidad del área de influencia se encuentra dentro de una misma unidad homóloga (Abanico Aluvial).

Conforme a lo señalado en la Guía metodológica para la descripción de ecosistemas terrestres (SEA, 2024), el número y distanciamiento de las calicatas se debe ajustar a la extensión del área de influencia, a la cantidad de unidades homogéneas (homólogas) de suelo y a la determinación de si se trata de una descripción general (DIA). Para el caso de este Proyecto, se definió 1 calicata para caracterizar 1,17 ha obteniéndose así un muestreo Alto (intensivo) del área de influencia.

Respecto de la descripción morfológica de la calicata, se indica que el suelo es profundo y presentan texturas franco-limosas en superficie y franca en profundidad, con estructura en bloques subangulares y colores pardos en el en matiz 7,5YR, esto en todo el perfil de suelo. Corresponden a suelos con presencia de raíces comunes que disminuyen en profundidad y pedregosidad subsuperficial del 5%, habiendo únicamente gravas. Presenta un buen drenaje con porosidad fina y media que varía entre



común y abundante. Además, los horizontes descritos en el perfil no presentan carbonatos.

Respecto a caracterización fisicoquímica del recurso (para determinar criterios de definición y especiales) llevada a cabo en la caracterización presentada adjunto en Anexo 2.9 de la DIA, estas fueron obtenidas mediante muestras sacadas por cada horizonte maestro del suelo, tal como lo indica el *Field Book for Describing and Sampling Soils*, versión 3.0 de la USDA (Schoeneberger et al., 2021), cuyo documento es citado tanto en las Guías del SEA y SAG como referencias para la caracterización dicho recurso.

Los resultados obtenidos en laboratorio para las muestras por horizonte de la calicata indican que se observan suelos moderadamente salinos (<4,14 dS/m) y no sódicos (RAS<0,70). En terreno no se evidenció que la matriz del suelo reaccionara al ácido clorhídrico (HCl), siendo suelos no calcáreos. Asimismo, se observó un pH neutro en fue un muestreo en zig-zag teniendo como centro la calicata realizada en la DIA. Dicha muestra fue enviada a laboratorio Agroanálisis UC para un análisis de salinidad completo, cuyos resultados señalan parámetros que superan condiciones óptimas corresponden a la conductividad eléctrica (CE) en extracto y al Calcio. En este caso, resulta de interés analizar el caso de la conductividad eléctrica pues es el mismo parámetro que se registró sobre rangos adecuados en el análisis de muestras por horizontes de propiedades físico-químicas de la calicata.

La conductividad eléctrica corresponde a un criterio especial según lo indicado por la Pauta para la Descripción de Suelos del SAG (2011 rectificada el 2016) e indica la presencia de altas concentraciones de sales solubles en el suelo, la cual se mide a través de la conductividad eléctrica. En el documento antes mencionado no se hace diferencia respecto del origen de las eventuales concentraciones de sal, sino que se le atribuye un valor únicamente mediante el valor de la conductividad eléctrica obtenido en laboratorio.

A su vez, la Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres (SEA, 2024) define los criterios especiales como “*condiciones particulares existentes*”. En el caso de la salinidad, se indica que esta es una “*característica, medida mediante su conductividad eléctrica, permite deducir el tipo de plantas que puede sostener el suelo según su resistencia o no a condiciones salinas. Valores de salinidad extrema implicarán una peor CUS y también dotarán de mayores restricciones para el poblamiento de diversidad de flora [...]*”. Una vez más, nos encontramos con que la salinidad se define mediante el valor de la conductividad eléctrica del suelo en su estado actual, independiente de cuál sea el origen de la salinidad y que se relaciona como limitante para el establecimiento de plantas (factor limitante) para determinar el CCUS de dicho suelo.

En el caso del Proyecto, la conductividad eléctrica fue de 5,14 mS/cm (valor de la muestra compuesta), lo cual clasificaría los suelos como moderadamente salinos en función de los valores entregados por la Tabla 13 de la pauta de estudios de suelo antes mencionada. Estos datos son concordantes con los resultados obtenidos durante la línea base, en la cual se describe una CE de Extracto de 4,14 mS/cm y 5,05 ms/cm clasificando el suelo de igual manera como moderadamente salino.

Se debe tener presente que el área de influencia se encuentra dentro de la serie de suelo Rancagua (variación RNG-1) y que, el Estudio Agrológico VI Región (CIREN, 2002), indica que la serie de suelo Rancagua presenta una conductividad eléctrica menor a 0,13 dS/m en todo el perfil. Considerando lo anterior se puede inferir que los resultados obtenidos, serían consecuencia del manejo agrícola del suelo, y que por lo tanto la salinidad si debe considerarse como el factor limitante de estos suelos en la actualidad.

La concentración de sales antes mencionada podría haberse generado por manejos agrícolas históricos asociados al cultivo de maíz en el área del Proyecto; esto por cuanto el RAS se encuentra dentro de rangos adecuados y las concentraciones de Calcio en rangos muy elevados, lo cual sugiere el uso de algún tipo de fertilización y/o encalado.

Considerando los parámetros establecidos por el Servicio Agrícola y Ganadero, los suelos del área del Proyecto corresponden a suelos con CCUS IVs15. Con ello se indica que no hay impactos significativos sobre el suelo.

Considerando lo anterior, se mantienen las mismas características presentadas en la DIA (donde se consideraron las Guías que rigen la descripción del recurso en el marco



del SEIA) y por lo tanto se descarta la generación de efectos, características y/o circunstancias señaladas en la letra a) del artículo 6° del Reglamento del SEIA.

De acuerdo con lo señalado el Proyecto no genera riesgo para la salud de la población por la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

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

En cada una de sus fases realiza un manejo adecuado de cada uno de los residuos que se generen, lo cual se realiza con estricto apego a la normativa sanitaria aplicable al caso. Los Anexos 2.2 y 2.3 del Adenda Complementaria, correspondientes a los PASM 140 y PAS 142, respectivamente, señalan la cuantificación y forma de manejo que se les da a los residuos no peligrosos y peligrosos, razón por la que no existen impactos ambientales adversos significativos en los recursos naturales renovables involucrados en su ejecución.

A continuación, se entrega la síntesis de residuos generados durante todas las fases del Proyecto, frecuencia de retiro, manejo y disposición final, respectivamente:

Fase de construcción:

Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)	Frecuencia de retiro	Manejo	Disposición final
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,495 ton/mes (2,97 t/total fase)	3 veces por semana	Son dispuestos en bolsas plásticas, en contenedores con tapa en el lugar de origen, para luego ser trasladados a la Bodega de RSD, ubicado en el área de la Instalaciones de faena Temporales.	El retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)	Son retirados al momento en que el área de acopio temporal alcanza un 80% de su capacidad	Son acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Temporales.	El retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegia el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaiques con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)	Una vez por semestre	Son almacenados en la Bodega RESPEL ubicada en el	Sitio de disposición final conforme a la legislación sanitaria



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros			área de las Instalaciones de faena Permanentes.	vigente D.S. N°148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.
--	--	--	--	---	---

Fuente: Tabla 35 de la DIA. Síntesis de residuos generados durante la fase de construcción.

Fase de operación:

Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)	Frecuencia de retiro	Manejo	Disposición final
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,0125 ton/mes (0,025 t/total año)	Todos los días al final de la jornada laboral.	No se prevé almacenamiento de RSD en el área del Proyecto durante la fase de operación, éstos son retirados por el personal al término de cada jornada de mantención y se disponen los residuos fuera de las instalaciones en un lugar autorizado.	Los RSD se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	0,04 t/mes (0,08 t/total fase)	Son retirados al momento en que el área de acopio temporal alcanza un 80% de su capacidad	Son acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Permanentes.	El retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegia el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,01 t/mes (0,02 t/total fase)	Una vez por semestre	Son almacenados en la Bodega RESPOL ubicada en el área de las Instalaciones de faena Permanentes.	Sitio de disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Fuente: Tabla 36 de la DIA. Síntesis de residuos generados durante la fase de operación.

Fase de cierre:

Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos	Frecuencia de retiro	Manejo	Disposición final
-----------------	---------------------------------	----------------------	----------------------	--------	-------------------



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

		<b>generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)</b>			
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,33 ton/mes (1,32 t/total fase)	3 veces por semana	Son dispuestos en bolsas plásticas, en contenedores con tapa en el lugar de origen, para luego ser trasladados a la Bodega de RSD, ubicado en el área de la Instalaciones de faena Temporales.	El retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Contenedores en desuso, restos metálicos y estructurales, restos de cables, residuos de hormigón (radier), entre otros	210,5 t/mes (842 t/total fase)	Son retirados al momento en que el área de acopio temporal alcanza un 80% de su capacidad	Son acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Temporales. Se considera como primera gestión de manejo la actividad de reutilización y reciclaje por parte de terceros, principalmente de los contenedores y restos de hormigón que se encuentren aptos para ello. En caso de que los RINP no califiquen como residuo reciclable, son transportado a un sitio de disposición final autorizado.	El retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegia el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaiques con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), producto del desmantelamiento, entre otros	0,2 t/mes (0,8 t/total fase) 111.360 unidades de celdas de baterías	Una vez por semestre	Son almacenados en la Bodega RESPEL ubicada en el área de las Instalaciones de faena Permanentes. Las baterías en desuso son entregadas a gestores debidamente autorizados.	Sitio de disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Fuente: Tabla 37 de la DIA. Síntesis de residuos generados durante la fase de cierre

Finalmente, los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.2 de la DIA, complementados en Anexo 2.3 del Adenda, y Anexo 2.2 del Adenda Complementaria.

Mientras que, los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 142 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.3 de la DIA, complementados en Anexo 2.4 de la Adenda, y Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	En virtud de los antecedentes recién expuestos, se confirma que el Proyecto no presenta exposición de contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos que produzca afectación significativa sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo VI del ICE, numeral 6.1.
En consecuencia, no es necesario presentar un EIA para el Proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat”, dado que no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce, bastando la presentación de una DIA.	

<b>5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE</b>	
Impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos y usos de sustancias químicas.</li> <li>- Pérdida de suelo.</li> <li>- Compactación de suelo.</li> <li>- Activación de procesos erosivos o erosión del suelo.</li> <li>- Cambio de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (cambios en la textura, estructura, patrón de aireación, régimen hídrico) de las aguas superficiales y subterráneas.</li> <li>- Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (patrón de aireación).</li> <li>- Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo por derrame de sustancias químicas y/o peligrosas.</li> </ul>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y habilitación de caminos internos, instalación faenas, torres, contenedores de baterías, centros de transformación, entre otras.
Fase en que se presenta	Fase de construcción.
Impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración.</li> <li>- Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre.</li> </ul>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Fauna
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras y actividades que conforman el Proyecto podrían generar afectación a especies vegetales.
Fase en que se presenta	Fase de construcción.
Impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efecto adverso significativo sobre superficie con plantas, y biota.</li> <li>- Pérdida de individuos o ejemplares de una población.</li> <li>- Intervención de flora y vegetación sustento de alimentación.</li> <li>- Modificación o pérdida de hábitat para la flora o vegetación y/o comunidad.</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Flora y vegetación
Parte, obra o acción que lo genera	La ejecución de actividades y el uso de maquinaria que generan emisiones de ruido y vibraciones podría afectar a especies de fauna.
Fase en que se presenta	Fase de construcción.
Impacto ambiental	- Alteración Calidad de las aguas subterráneas.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Agua
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras y actividades que conforman el Proyecto podrían afectar el nivel freático.
Fase en que se presenta	Fase de construcción.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	No se reconocen recursos de naturales renovables que sean únicos o representativos en el área del Proyecto.
<i>La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</i>	<p>El suelo descrito en el área de influencia es muy profundo, bien estructurado, de texturas medias en todo el perfil y de buen drenaje. Su principal limitante es la concentración moderada de sales, la cual se estima que proviene de la sobre-fertilización y de labores agrícolas históricas que se han desarrollado en el sector. Asimismo, se evidencia un riesgo de erosión ligera generado principalmente por el sistema de riego, en el cual la aplicación de agua es mediante sistemas gravitacionales. Estas propiedades del suelo lo clasifican con un CUS IVs.</p> <p>En cuanto al riesgo climático este se consideró medio, principalmente porque el recurso presenta características como su profundidad, estructuración, contenido de materia orgánica y buen drenaje, que le permiten adaptarse a las condiciones de sequía, aumento de temperaturas y evapotranspiración. No obstante, su condición de salinidad genera que, en situaciones de mal manejo de suelo, pueda eventualmente, aumentar las concentraciones de sales en el suelo por una disminución de las precipitaciones, lo que ocasionaría un aumento en la desprotección del suelo y con ello se acentuarían los rasgos erosivos. Lo anterior, considerando que el actual uso que se le da al suelo continúe en el tiempo.</p> <p>Ahora bien, el Proyecto afecta 1,15 ha de suelo Clase IV con capacidad para sustentar biodiversidad, lo cual representa el 0,07% de suelos clase IV en la comuna y 0,01% del total de suelos de clase arable (I, II, III y IV), considerándose una afectación mínima con relación a la disponibilidad de este tipo de suelo a nivel comunal. A lo anterior, se agrega que, si bien se evidencian buenas condiciones en el suelo para sustentar biodiversidad, dadas las condiciones de salinidad y degradación evidenciada por el desarrollo histórico de actividades agrícolas, sumado a que bajo un escenario de cambio climático sin Proyecto el deterioro del recurso aumenta por un aumento en las concentraciones de sales debido a la disminución de precipitaciones, es que se puede establecer que la afectación a la calidad y cantidad del recurso es acotada a una mínima superficie, descartando con ello la generación de un efecto adverso significativo sobre el recurso por la pérdida de suelo o su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</p> <p>Asimismo, y de acuerdo con lo señalado anteriormente, el titular presenta como compromiso ambiental voluntario la implementación de un monitoreo de suelos, cuyo</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>objetivo es Evaluar las condiciones fisicoquímicas del recurso suelo durante las distintas fases del Proyecto, en un punto adyacente a las obras del Proyecto.</p> <p>El primer monitoreo se realiza finalizada la fase de construcción, para posteriormente continuar con monitoreos cada 5 años hasta el final de la vida útil del Proyecto. Este compromiso incluye, durante la Fase de Cierre, una toma de muestra en las áreas que son ocupadas por las obras permanentes del Proyecto, actividad que se realiza posterior a la Restauración de la Geoforma.</p> <p>Más información se detalla en numeral 11.1.3 del Informe Consolidado de Evaluación.</p>
<p><i>La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.</i></p>	<p><b>Flora y Vegetación</b></p> <p>El Área de Influencia del Proyecto abarca una superficie de aproximadamente 1,16 hectáreas, donde se identificaron dos unidades homologas de vegetación correspondiente a cultivo agrícola y zona industrial.</p> <p>De acuerdo con la caracterización realizada en el Anexo N°2.7 de la DIA correspondiente al Informe de Flora y Vegetación, en el área de influencia se identificó un cultivo con la especie <i>Zea mays</i>, en la cual también se registró la presencia de especies introducidas tales como <i>Tarazacum officinale</i> y <i>Capsella bursa-pastori</i>, asimismo se identificaron un total de 16 especies de las cuales 15 corresponde a especies introducidas y solo una corresponde a una especie nativa, siendo esta <i>Cestrum parqui</i>. Con respecto a la afectación sobre la diversidad de especies en estado de conservación, dado la naturaleza de las especies registradas se descarta una afectación de especie con este tipo de singularidad. Referente a las unidades vegetacionales registradas en el área de influencia, según la tipología de la Ley N°20.283, se señala que no se identificó ningún registro de especie vegetal que pudiera conformar una formación vegetal regulada por la Ley N°20.283. Finalmente, del análisis de singularidades ambientales de vegetación realizada, se indica que no se identificó ningún tipo de singularidad ambiental por lo tanto se descarta su afectación. Con estos antecedentes se señala que el Proyecto no genera ningún efecto adverso significativo sobre las plantas dada su intervención, explotación, alteración o manejo.</p> <p><b>Fauna Terrestre, Aves y Quirópteros</b></p> <p>El Proyecto se localiza en una de las cinco regiones del planeta bajo la influencia de un clima mediterráneo, a una altitud de 297 m.s.n.m., y corresponde a un Piso Vegetacional de Bosque esclerófilo mediterráneo andino de <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Lithrea caustica</i>. A pesar de que bibliográficamente se describe como un sector de bosque, el área de emplazamiento y sus colindantes se encuentra altamente intervenida por actividades del rubro agrícola, urbano e industrial, con escasos remanentes de vegetación nativa.</p> <p>El Proyecto estima un área de intervención directa de 1,16 hectáreas, y un área de influencia para la componente fauna vertebrada terrestre de 4,3 hectáreas aproximadamente, a la cual se le adiciona una línea de transmisión de 92 metros, conectándose a la subestación eléctrica existente Loreto. La superficie por intervenir es baja, con un ambiente dominante de cultivo agrícola, en una matriz altamente intervenida, así como sus zonas colindantes, y cuyo ambiente proporciona condiciones medianas a escasamente favorables para el establecimiento y desarrollo de la fauna. En relación con lo anterior, al estar inserta en una matriz destinada a cultivo y uso industrial (Subestaciones eléctricas y área residencial), la fauna silvestre presente se ve influenciada por la dinámica propia de las labores y actividades de los rubros mencionados.</p> <p>A través de las diferentes actividades ejecutadas en ambas campañas y la implementación de metodologías de caracterización de Fauna Terrestre tanto directas como indirectas, se determinó una riqueza total 18 especies (S=18), compuesta por 14 especies de ave, 2 especies de mamífero, 1 especies de reptil y 1 especies de anfibio. Respecto al origen geográfico de las especies detectadas en las campañas de terreno, se registra un total de 1 especie endémica, 14 especies nativas y 3 especies de origen introducido.</p> <p>Del total de especies registradas en el área de influencia, existe la presencia de 3 especies con categoría de conservación. De estas 3 especies con categoría de conservación vigente; 1 especie corresponde a la clase taxonómica reptil, en categoría de conservación de “Preocupación menor”, 1 especie de anfibio, detectado mediante registro auditivo, presenta categoría de conservación de “Casi amenazado”, y 1 especie de mamífero con categoría de conservación vigente de Preocupación menor. En cuanto</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>al estudio de tránsito aéreo presentado en Anexo N°2.12 de la DIA, se realizó una campaña de terreno durante dos (2) días en los cuales participaron dos profesionales. En la campaña se identificaron 18 especies, de las cuales 16 corresponde a especies nativas y dos a especies introducidas. Ninguna especie registrada presenta algún estado de conservación.</p> <p>Respecto al estudio de quirópteros, esta se llevó a cabo durante dos días con la participación de dos profesionales, en los cuales se realizó una estación de muestreo en las cual se obtuvieron 15 registros con la presencia de 2 especies de quirópteros correspondiente a <i>Lasiurus villosissimus</i> (murciélago escarchado grande) y <i>Tadarida brasiliensis</i> (murciélago de cola libre), las que bajo el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) se encuentran categorizadas como con Datos insuficientes (DD) y Preocupación menor (LC), según los D.S. N°16/2016, del MMA, y D.S. N°06/2017, del MMA, respectivamente.</p> <p>Respecto de los efectos del cambio climático, se puede inferir que la comuna de Coltauco tiene un riesgo bajo de pérdida de especies por cambios en los patrones de precipitación y bajo por cambios futuros en los patrones de temperatura.</p> <p>Cabe señalar que, dado el grado de intervención en el área de Proyecto, se prevé que las obras del Proyecto no generen ningún tipo de efecto adverso significativo sobre el componente fauna, dado que estas especies se encuentran familiarizadas con este tipo de ambientes.</p> <p>En cuanto a lo establecido en el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa, SEA 2022, se señala que de acuerdo con los antecedentes descritos en el Anexo N°2.8 de la DIA, correspondiente al Informe de Fauna Terrestre, se descarta la presencia de hábitat de relevancia para el componente Fauna.</p> <p>Cabe señalar que el titular presenta como compromiso ambiental voluntario la implementación de un Plan de acción y protección para fauna silvestre nativa, cuyo objetivo es prevenir que, durante las fases de construcción y operación, se genere afectación sobre la fauna presente en el área de influencia del Proyecto e implementar un protocolo de acción ante eventuales contingencias. Dicha información se encuentra detallada en numeral 11.1.4 del Informe Consolidado de Evaluación.</p> <p>Con los antecedentes y análisis expuestos para el Proyecto, se concluye que el área dónde se emplaza está ampliamente representado en el entorno del proyecto, no afectando la permanencia de la componente fauna terrestre, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro o la capacidad de regeneración o renovación del recurso, o bien, se alteren las condiciones que hacen posible su presencia y desarrollo.</p> <p>Finalmente, es posible concluir que el Proyecto no genera efectos adversos significativos sobre la componente fauna vertebrada terrestre.</p>
<p><i>La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.</i></p>	<p><b>Suelo</b></p> <p>Respecto de las obras y/o actividades que ejecuta el Proyecto y que guardan relación con el presente componente, se encuentran la construcción y habilitación de caminos internos, instalación faenas, torres, contenedores de baterías, centros de transformación, entre otras. La ejecución de dichas obras conlleva la pérdida de suelo por concepto de excavaciones, compactación, entre otros. Sin perjuicio de lo señalado anteriormente, dadas las condiciones ambientales donde se desarrolla el proyecto, combinados con las variables ya mencionadas, la magnitud de la afectación es acotada, por lo cual el Proyecto no genera un efecto adverso significativo sobre la cantidad del recurso, pues la intervención resulta ser mínima, concentrándose en una acotada superficie.</p> <p><b>Agua</b></p> <p>El Proyecto no contempla la intervención o explotación de recursos hídricos y en el área de influencia no existe la presencia de zonas de vegas y/o bofedales, ni humedales. Por otra parte, el proyecto no considera la explotación de cuerpos de aguas subterráneas o superficiales y todo el abastecimiento de agua para el Proyecto, se realiza mediante camiones aljibe desde fuentes autorizadas. Las obras del proyecto (permanentes y temporales) no intervienen pozos subterráneos ni aguas superficiales.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>Por su parte, en cuanto con relación al riesgo climático se indica en el Anexo N°2.5 de la DIA, correspondiente al Informe de Hidrogeología, que el Proyecto no aumenta la demanda de agua en zonas propensas a sequía, no disminuye considerablemente la recarga de acuíferos ni eleva la temperatura de aguas subterráneas de ningún modo, por lo que no significa una sinergia negativa para el medio ambiente. Con estos antecedentes se puede establecer que el Proyecto no genera efectos adversos significativos sobre el recurso agua.</p> <p><b>Aire</b></p> <p>Según las características del Proyecto, en cuanto a la generación de emisiones atmosféricas, estas corresponden a material particulado (MP10 y MP2,5), gases de combustión de motores (NOx, SOx, CO y HC) y emisiones GEI y Forzantes climáticos de vida corta, en cantidades poco significativas, por tanto, no afectaran las condiciones de línea base en las que se encuentran el suelo, el aire o el agua ni su capacidad para sustentar la biodiversidad. Por otra parte, los resultados obtenidos en la modelación de calidad de aire demuestran que los aportes del Proyecto en su escenario más desfavorable dada su magnitud relativa a la norma, extensión y duración en el tiempo, no modifican las actuales condiciones de calidad del aire de su entorno. Esto, considerando adicionalmente que los aportes pierden significancia si se considera la duración temporal (6 meses) y extensión espacial (local al área del proyecto y su entorno inmediato), por lo que una emisión de duración limitada no representa un aporte permanente que pueda modificar sustancialmente el comportamiento temporal de la calidad del aire de la zona aledaña a las obras.</p>
<p><i>La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso de que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.</i></p>	<p>Cabe mencionar que no hay normas secundarias de calidad ambiental aplicables al área donde se localiza el Proyecto, por tanto, el presente análisis se realiza respecto a la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el Proyecto y su relación con la condición de línea de base.</p> <p>Con relación a lo descrito en el Informe de <b>Flora y Vegetación</b> adjunto en Anexo 2.7 de la DIA, no se identificó ningún registro de especie vegetal que pudiera conformar una formación vegetal regulada por la Ley N°20.283. De igual manera, no se registraron especies con alguna categoría de conservación ni se determinaron singularidades ambientales. En consecuencia, la materialización del Proyecto no tiene efectos negativos sobre la Flora y Vegetación, ya que los posibles efectos sobre los componentes son marginales dada la baja diversidad de especies registrada.</p> <p>Con respecto a la <b>Fauna Terrestre</b>, como fue señalado en el Informe de Fauna Terrestre, presentado en Anexo 2.8 de la DIA, a través de las diferentes actividades ejecutadas en ambas campañas y la implementación de metodologías de caracterización de Fauna Terrestre tanto directas como indirectas, se determinó una riqueza total 18 especies (S=18), compuesta por 14 especies de ave, 2 especies de mamífero, 1 especie de reptil y 1 especie de anfibio. Respecto al origen geográfico de las especies detectadas en las campañas de terreno, se registra un total de 1 especie endémica, 14 especies nativas y 3 especies de origen introducido. Del total de especies registradas en el área de influencia, existe la presencia de 2 especies con categoría de conservación. De estas 2 especies con categoría de conservación vigente; 1 especie corresponde a la clase taxonómica reptil, en categoría de conservación de “Preocupación menor”, y 1 especie de anfibio, detectado mediante registro auditivo, presenta categoría de conservación de “Casi amenazado”.</p> <p>Adicional a lo señalado, y de acuerdo con lo presentado en el análisis del artículo 5, las emisiones, residuos y efluentes son debidamente gestionadas acorde a lo indicado en la normativa aplicable, igualmente éstas son de baja magnitud y con una temporalidad acotada, concentrándose principalmente en la fase de construcción cuya duración es de 6 meses. La generación de emisiones y residuos en la fase de operación son mínimas y sólo están asociadas a las actividades de mantención de las obras del Proyecto. Lo indicado permite concluir que no existe afectación a la biota por la magnitud ni duración de estas acciones del Proyecto.</p>
<p><i>La diferencia entre los niveles</i></p>	<p>En el Anexo 2.8 de la DIA, correspondiente al Informe de <b>Fauna Terrestre</b> del Proyecto, se concluye que de acuerdo con el análisis de singulares ambientales, no hay</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

<p><i>estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</i></p>	<p>presencia de especies en categoría de amenaza (en peligro crítico, en peligro o vulnerable), identificándose sólo la presencia de 1 especie endémica y con poblaciones reducidas (<i>L. tenuis</i>) y la presencia de 2 especies de fauna singular de baja movilidad. Por su parte, el estudio de Tránsito Aéreo, adjunto en Anexo N°2.12 de la DIA, identificó 18 especies de las cuales 16 son nativas y 2 corresponden a especies introducidas.</p> <p>En cuanto al estado de conservación de las especies, no se hubo registro de especies en alguna categoría de conservación. Dicho estudio descartó cualquier tipo de afectación a las aves, dado el tipo de obras del Proyecto, y además porque el área actualmente se encuentra intervenida, siendo por tanto una condición con la que actualmente conviven las aves. En cuanto al estudio de Quirópteros, presentado en Anexo N°2.13 de la DIA, se registraron dos especies de quirópteros, <i>Lasiurus villosissimus</i> (murciélago escarchado grande) y <i>Tadarida brasiliensis</i> (murciélago de cola libre), las que bajo el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) se encuentran categorizadas como con Datos insuficientes (DD) y Preocupación menor (LC), según los D.S. N°16/2016, del MMA y D.S. N°06/2017, del MMA, respectivamente. No obstante, en el estudio se indica que no se evidencia riesgo para este grupo, dado que el Proyecto se encuentra aledaño a la subestación ya existente, por lo cual la zona se encuentra intervenida por obras existentes.</p> <p>Con estos antecedentes es posible indicar que, en el área de influencia del Proyecto, no hay presencia de hábitats de relevancia para el desarrollo y establecimiento de fauna singular, por consiguiente, se concluye que no existen impactos significativos, de acuerdo con lo establecido en el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa, SEA 2022.</p>
<p><i>El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.</i></p>	<p>De acuerdo con la información presentada para el manejo y disposición final de los residuos y efluentes generados por el Proyecto, en donde se establece que, se da un manejo adecuado a cada uno de los residuos que se generan con su ejecución, que se da cumplimiento a la normativa sanitaria aplicable, y que se obtienen las autorizaciones que la Autoridad sectorial y ambiental requiere.</p> <p>Con respecto a las sustancias peligrosas, se considera el uso de combustible diésel que se almacena en estanque dentro del área del Proyecto, el cual cumple con la normativa de seguridad que se estipula en el D.S. N° 160 de 2009; referido tanto a las autorizaciones pertinentes como a las condiciones de seguridad necesarias que requieren este tipo de instalaciones.</p> <p>Para prevenir cualquier emergencia, existe un sistema de contención de derrames, se cuenta con la señalización adecuada, se mantiene un sistema para la extinción de incendios y los respectivos protocolos de carga.</p> <p>Con respecto al uso y manejo de productos químicos, son almacenados en bodegas (Bodega 1 y Bodega 2) especialmente habilitadas, las que corresponden a un recinto cerrado, con techumbre, ventilación natural y sistema de contención de derrame incorporado. Complementariamente, se hace entrega de las hojas de datos de seguridad en el Anexo 1.6 de la DIA.</p> <p>Dadas las consideraciones antes mencionadas, es posible indicar que la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias, no genera impactos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables.</p>
<p><i>El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso</i></p>	<p>Para la materialización de este Proyecto, no se requiere de la explotación de algún recurso hídrico señalado en el Artículo 6, letra g) del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, Decreto Supremo N°40/2012, del MMA.</p> <p>Cabe destacar que los residuos provenientes de los baños químicos, para la <i>fase de Construcción</i> del Proyecto son dispuestos en el área de instalaciones de faenas temporales, y son manejados acorde a lo establecido en el D.S. N°594/1999, del MINSAL, y se subcontrata a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la prestación de este servicio.</p> <p>Durante la <i>fase de operación</i> se contempla la generación de residuos líquidos domésticos debido al uso de los servicios higiénicos, utilizados en las labores de mantenimiento. Las aguas servidas domesticas que se generan en esta fase provienen</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

<p><i>de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:</i></p> <p><i>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.</i></p> <p><i>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.</i></p> <p><i>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.</i></p>	<p>de los baños emplazados servicios higiénicos que se disponen en la sala de control ubicado en el área de las Instalaciones de Faena Permanentes, para todo personal que realiza las tareas de mantenimiento, cumpliendo así con lo establecido en el D.S. N° 594/2000, del MINSAL.</p> <p>Finalmente, durante la <i>etapa de cierre</i>, se contempla la generación de residuos líquidos domésticos, los que son provenientes de baños químicos dispuestos en el área de Instalaciones de Faenas Temporales y son manejados acorde lo establecido en el D.S. N°594/1999, del MINSAL, y se subcontrata a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la prestación de este servicio. Este servicio se realiza con una periodicidad (2) veces por semana. En ningún caso se contempla vertimiento a cauces naturales o artificiales Mayores antecedentes se encuentran actualizados en el Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, correspondiente a los contenidos técnicos y formales del PASM 138.</p> <p>Conforme a lo expuesto, a continuación, se analizan los criterios establecidos para el análisis del Artículo 6, letra g):</p> <p><b>g.1) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles</b> El área Proyecto no presenta cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles, por lo que el Proyecto no guarda relación con este literal.</p> <p><b>g.2) Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles</b> El Proyecto no contempla alteración de lagos o lagunas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de agua, debido a su ubicación y el emplazamiento de sus partes, por lo que el Proyecto no guarda relación con este literal.</p> <p><b>g.3) Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas</b> El área de emplazamiento del Proyecto no presenta vegas ni bofedales, por lo que el Proyecto no guarda relación con este literal.</p> <p><b>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</b> El área de emplazamiento del Proyecto no presenta zonas de humedales, estuarios ni turberas, por lo que el Proyecto no guarda relación con este literal.</p> <p><b>g.5) La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse</b> No se identificó presencia de glaciares en o próximo al área del Proyecto, por lo que el Proyecto no guarda relación con este literal.</p>
<p><i>Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.</i></p>	<p>El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional, por lo que no guarda relación con este literal.</p>
<p><i>Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas.</i></p>	<p>El Proyecto ha considerado dentro de la descripción de los componentes ambientales, la consideración del cambio climático cuyo análisis en particular se adjunta en el Anexo 2.16 de la DIA.</p> <p>Dicho informe contiene el desarrollo de la metodología aplicada para dar cumplimiento a la consideración de la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA” y a requerimientos del D.S. N°40, el MMA, Reglamento del SEIA, particularmente a la modificación incorporada mediante el D.S. N°30/2024, del MMA.</p> <p>Particularmente, se realiza el análisis en el marco de la tramitación ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Sistemas de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat” concluyendo que las evaluaciones realizadas en los</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>componentes susceptibles de recibir impactos, resultaron ser de carácter no significativo, dada las particularidades del Proyecto, que interviene una acotada superficie y las acciones asociadas a él, tiene mayor injerencia en sus fases de construcción y cierre, que se desarrollan en un periodo de tiempo acotado (menor a un año), mientras que su fase de operación, que se desarrolla por un largo periodo de tiempo, no contempla mayor actividad que mantenencias y acciones preventivas en periodos acotados y puntuales durante un año.</p> <p>Bajo este contexto, no se prevé que las variaciones climáticas puedan ejercer alguna injerencia en los análisis que se presentan en los distintos capítulos de la Declaración de Impacto Ambiental, y sus posteriores Adendas.</p> <p>La zona donde se ubica el Proyecto no corresponde a una zona sensible respecto de las consecuencias que provocaría el cambio climático sobre los componentes ambientales presentes en dicha área.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo VI del ICE, numeral 6.2.
<p>En consecuencia, no es necesario presentar un EIA para el Proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat”, ya que este no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, bastando la presentación de una DIA.</p>	

5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS																															
Impacto ambiental	<p>Obstrucción o restricción a la libre circulación. Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento.</p> <p>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.</p> <p>Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones a la atmosfera, emisiones de ruido y emisiones de vibración.</p>																														
Parte, obra o acción que lo genera	<p>La construcción del SAE podría obstrucción o restricción a la libre circulación debido al aumento del flujo vehicular de gran tonelaje en fase de construcción.</p> <p>Las obras y actividades del Proyecto tienen incidencia en el componente Calidad del Aire, toda vez que se contempla la ejecución de actividades que involucran movimientos de tierra, tránsito vehicular, uso de maquinaria que generan emisiones de material particulado y gases.</p>																														
Fase en que se presenta	Fase de construcción, operación y cierre.																														
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	<p>El Proyecto tiene interacción con la Ruta H-30, que corresponde a la vía única de acceso al Proyecto y es la ruta que comunica la localidad de Loreto con el centro de Coltauco y con Rancagua. En el siguiente cuadro resumen se presenta información con los receptores sensibles cercanos al proyecto, según lo identificado en el Estudio de Ruido y Vibraciones:</p> <table border="1" data-bbox="431 1946 1437 2270"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo de receptor</th> <th rowspan="2">Receptor</th> <th rowspan="2">Distancia al deslinde del proyecto (m)</th> <th rowspan="2">Altura estimada del receptor (m)</th> <th colspan="2">Coordenadas</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Zonificación</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bomberos</td> <td>R1</td> <td>87 (IIFF) 45 (SAE) 70 (LTE)</td> <td>1,5</td> <td>313.119</td> <td>6.206.821</td> <td rowspan="2">Servicio correspondiente a estación de bomberos u ubicado en camino interior H-324</td> <td rowspan="2">Zona rural</td> </tr> <tr> <td>Bomberos</td> <td>R2</td> <td>110 (IIFF) 40 (SAE) 90 (LTE)</td> <td>1,5</td> <td>313.123</td> <td>6.206.868</td> </tr> </tbody> </table>							Tipo de receptor	Receptor	Distancia al deslinde del proyecto (m)	Altura estimada del receptor (m)	Coordenadas		Descripción	Zonificación	Este	Norte	Bomberos	R1	87 (IIFF) 45 (SAE) 70 (LTE)	1,5	313.119	6.206.821	Servicio correspondiente a estación de bomberos u ubicado en camino interior H-324	Zona rural	Bomberos	R2	110 (IIFF) 40 (SAE) 90 (LTE)	1,5	313.123	6.206.868
Tipo de receptor	Receptor	Distancia al deslinde del proyecto (m)	Altura estimada del receptor (m)	Coordenadas		Descripción	Zonificación																								
				Este	Norte																										
Bomberos	R1	87 (IIFF) 45 (SAE) 70 (LTE)	1,5	313.119	6.206.821	Servicio correspondiente a estación de bomberos u ubicado en camino interior H-324	Zona rural																								
Bomberos	R2	110 (IIFF) 40 (SAE) 90 (LTE)	1,5	313.123	6.206.868																										



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Vivienda	R3	175 (IIFF) 70 (SAE) 150 (LTE)	1,5	313.134	6.206.950	Recinto de carácter residencial correspondiente a capilla ubicado en camino interior H-324	Zona rural
Vivienda	R4	290 (IIFF) 240 (SAE) 335 (LTE)	1,5	313.494	6.206.952	Recinto residencial de 1 piso de altura ubicado al oriente del área del proyecto	Zona rural
Colegio	R5	35 (IIFF) 55 (SAE) 35 (LTE)	1,5	313.175	6.206.718	Establecimiento educacional correspondiente a colegio "Nuestra Señora de Loreto" ubicado frente al área del proyecto en Ruta H-30	Zona rural

Fuente: Tablas 3.4, 3.5, 3.6 y 3.7 del Anexo 1.4 de la DIA.

Reasentamiento de comunidades humanas	No existe reasentamiento de comunidades humanas.
---------------------------------------	--

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:

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

De acuerdo con lo expuesto en el Anexo 2.2 de la DIA, referido a la línea base de Medio Humano, la comuna de Coltauco posee una superficie de 225 km<sup>2</sup>, y limita al norte con la comuna de Alhué (Región Metropolitana), al noroeste con la comuna de Las Cabras; al sur con la comuna de San Vicente de Tagua Tagua, al este con las comunas de Coinco y Doñihue y al oeste con la comuna de Peumo. La población total asciende a 9.884 habitantes, con una densidad poblacional de 88,08 habitantes por km<sup>2</sup>, distribuidos con un 60,6% urbana y un 39,4% rural. En cuanto a la distribución de la población, ésta se concentra mayoritariamente en los distritos de Monte Grande, Almendro y Coltauco.

Al respecto de las redes viales, Coltauco está atravesada por la Ruta H-30, una importante vía de comunicación que conecta a la comuna con Rancagua y que se caracteriza por ser de alto flujo vehicular al ser uno de los caminos principales de estructuración regional. Además, esta vía comunica a Coltauco con la Ruta 66, conocida como el "camino de la fruta" al ser uno de los corredores más importantes de transportes de productos agro-frutícolas y conecta también la localidad de Pelequén en la Ruta 5 Sur con el Puerto de San Antonio. El tránsito para los traslados de personal, maquinaria e insumos se realiza a través de vías existentes, sin necesidad de habilitar nuevos caminos para conectar al Proyecto con otras ciudades, por lo que no se considera potencial afectación a recursos naturales.

En el área de influencia acontecen tres eventos de manifestación cultural asociada a la celebración de la Virgen de Loreto la cual se realiza una vez al año y convoca a la gran mayoría de la comunidad.

De igual manera se celebra la fiesta de la Virgen del Tránsito, la cual se realiza el 15 de agosto de cada año, y en ella se organiza un baile en la cancha vecinal de la localidad. Finalmente, se realiza la Feria semanal de Loreto que se traslada por la comuna durante la semana, instalándose todos los sábados en la calle Universo. En relación con las manifestaciones culturales, ninguna se ve afectada por la intervención, uso o restricción de los recursos naturales. Asimismo, se señala que en el área de influencia no se identifican habitantes ni agrupaciones de personas que pertenezcan a algún pueblo indígena u originario.

Cabe señalar que el titular presenta como compromiso ambiental voluntario la implementación de un Plan comunicacional con los Vecinos, cuyo objetivo es Informar a la comunidad respecto del cronograma de horarios de faenas y entregar información de contacto para recepción de observaciones, reclamos, sugerencias, oportunidades laborales, entre otros, cuya información se encuentra pormenorizada en numeral 11.1.2 del Informe Consolidado de Evaluación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>Asimismo, y dada la actividad de transporte a realizar durante la fase de construcción del Proyecto, es que el titular presenta como compromiso ambiental voluntario Restringir el tránsito de vehículos pesados a horarios fuera de punta, entre 9.00 horas y 17.00 horas, denominado “Tránsito de vehículos pesados fuera de las horas punta”, pormenorizado en numeral 11.1.8 del Informe Consolidado de Evaluación.</p> <p>De lo anterior, cabe señalar que, el Proyecto se ubica en la Ruta H-30, carretera que conecta con las dos vías de acceso hacia Loreto. El terreno del Proyecto se encuentra al lado oriente de la Subestación Loreto de ENEL y frente al Colegio Nuestra Señora de Loreto.</p> <p>En el área del Proyecto no se observan viviendas; sin embargo, en la localidad censal donde se encuentra inserta el área de influencia, si hay viviendas; el aérea cuenta con acceso a agua a través de la red pública, mientras que de acuerdo con el Censo del 2017 solo una vivienda informó que el origen de agua era por medio de río, vertiente, estero, canal o lago.</p> <p>Ahora bien, a pesar de que el Proyecto se ubique en un terreno agrícola, dado el grado de intervención en el área, al encontrarse en un sector industrial, y donde la mayor actividad económica en la localidad de Loreto corresponde al desarrollo agrícola, se estima que la intervención del Proyecto no causa una restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.</p>								
<p><i>La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.</i></p>	<p>El Proyecto considera como acceso principal la Ruta H-30, desde donde se puede acceder directamente al área. Cabe señalar que el diseño del acceso hacia la vialidad pública se desarrolla y presenta en la Dirección Regional de Vialidad para su aprobación.</p> <p>La ubicación de las coordenadas del punto de acceso en DATUM WGS 84 UTM 19S, se entregan a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="440 1206 1430 1308"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PA</td> <td>313.200</td> <td>6.206.752</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Tabla 38 de la DIA.</p> <p>El Proyecto considera un <i>peak</i> de mano de obra de 45 personas en la fase de construcción y 5 personas en la fase de operación. Además, se propone utilizar la ruta H-30, la cual se encuentra pavimentada y tiene conectividad mediante otras rutas, también pavimentadas, con otros sectores de la comuna y la región. Estas rutas permiten el tránsito de camiones y no cuentan con un flujo vehicular muy alto.</p> <p>De acuerdo con lo presentado en Anexo 8 del Adenda Complementaria, el Proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad ni aumenta de manera significativa los tiempos de desplazamientos del Área de Influencia. Esto se justifica porque se prevé que el transporte asociado a la ejecución del Proyecto utilice, principalmente, la ruta H-30 y una baja porción de ella. Por otro lado, se realizó un Estudio de impacto vial, el cual determina un impacto poco significativo, siendo imperceptible al usuario debido a los indicadores operacionales obtenidos y bajos incrementos que se producen entre la situación base y con proyecto, confirmando que no existen mayores cambios en la ruta ni menos una obstrucción o aumento en los tiempos de desplazamiento de grupos humanos.</p> <p>En estos términos, no se prevé un aumento considerable del flujo vehicular por la ruta H-30, por lo que se descartan impactos significativos sobre la libre circulación, conectividad o tiempos de desplazamientos en el área de influencia.</p> <p>Cabe señalar que el titular presenta como compromiso ambiental voluntario la implementación de un Plan comunicacional con los Vecinos, cuyo objetivo es Informar a la comunidad respecto del cronograma de horarios de faenas y entregar información de contacto para recepción de observaciones, reclamos, sugerencias, oportunidades laborales, entre otros, cuya información se encuentra pormenorizada en numeral 11.1.2 del Informe Consolidado de Evaluación.</p> <p>Asimismo, y dada la actividad de transporte a realizar durante la fase de construcción del Proyecto, es que el titular presenta como compromiso ambiental voluntario</p>	Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)		Este	Norte	PA	313.200	6.206.752
Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)								
	Este	Norte							
PA	313.200	6.206.752							



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>Restringir el tránsito de vehículos pesados a horarios fuera de punta, entre 9.00 horas y 17.00 horas, denominado “Tránsito de vehículos pesados fuera de las horas punta”, pormenorizado en numeral 11.1.8 del Informe Consolidado de Evaluación.</p> <p>Entre el acceso y el Proyecto, no existen viviendas, por lo que la circulación de vehículos con motivo de las obras no implica restricción a la circulación de personas.</p> <p>Conforme a lo expuesto, se descarta la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.</p>
<p><i>La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.</i></p>	<p>De acuerdo con lo presentado en Anexo 2.2 de la DIA “Informe Medio Humano”, y el análisis de dicho componente con sus distintas dimensiones, concluye que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Dimensión Geográfica:</i> La construcción del Proyecto tiene una duración acotada en el tiempo, durante el cual se usa la ruta H-30, no utilizando otras vías interiores, por lo que se descarta la afectación al sistema de movilidad local. Además, el predio del proyecto es de propiedad privada, y se utiliza únicamente por las obras del proyecto para el almacenamiento de energía, por lo que no se afecta la dimensión geográfica en ninguna instancia.</li> <li>- <i>Dimensión Demográfica:</i> El Proyecto no afecta a la estructura demográfica del área de influencia, debido a que no se produce un traslado o relocalización de población para llevarse a cabo. El proyecto contempla la contratación principalmente de mano de obra local.</li> <li>- <i>Dimensión Antropológica:</i> En cuanto a comunidades o asociaciones indígenas, no existen comunidades conformadas propiamente tal en el área de influencia. El proyecto no interfiere en las actividades o manifestaciones culturales del área de influencia.</li> <li>- <i>Dimensión Socioeconómica:</i> El Proyecto se emplaza en un predio privado en el que no se produce una pérdida o restricción al acceso a recursos naturales por parte del área de influencia. Por ende, la principal actividad económica en el área de influencia no se ve afectada, pues el proyecto se lleva a cabo en un predio privado de menor tamaño. Las actividades del proyecto tampoco restringen a la población económicamente activa al uso de su sustento.</li> <li>- <i>Dimensión Bienestar Social Básico:</i> El Proyecto no genera afectación al acceso a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, ya que las actividades propias de construcción y cierre, que ocurren en períodos acotados de tiempo, no requieren gran cantidad de mano de obra, privilegiando la contratación de mano de obra local. Las rutas de los camiones, y las actividades señaladas para las partes, obras y acciones del Proyecto, no se desarrollan en áreas donde se identifican accesos a servicios o equipamiento comunitario, ya que no pasan por los centros poblados más cercanos, utilizando como único acceso el aledaño a la ruta H-30.</li> </ul> <p>En síntesis, en cuanto a los bienes, equipamientos, servicios e infraestructura del área de influencia, no se prevé que el Proyecto genere algún tipo de alteración al acceso o a la calidad de estos. Por un lado, en las fases de Construcción, Operación y Cierre se contempla que el Proyecto se abastezca de agua proveniente de dispensadores, botellas y camiones aljibes y de electricidad suministrada por grupos electrógenos diésel o, en específico durante la fase de Operación, de la misma red. Con esto se espera no utilizar las mismas fuentes de agua y electricidad de la población del área de influencia, con el fin de evitar la generación de impactos significativos sobre estas.</p> <p>Por otro lado, en los seis (6) meses contemplados para la fase de Construcción – la más intensiva del Proyecto en cuanto a población trabajadora – se prevé la contratación de mano de obra es muy baja, proviniendo de otros sectores, sin considerar alojamiento en el sector. En particular sobre el Colegio Nuestra Señora de Loreto, no se espera la llegada de nuevas familias a la localidad, por lo que las matrículas no deberían sufrir de alteraciones ocasionadas por el Proyecto.</p> <p>En este entendido, no se prevé que ocurran alteraciones en relación con la disponibilidad y calidad del acceso a servicios como los educacionales o los de salud, descartándose impactos significativos sobre estos componentes.</p> <p>Finalmente, y de acuerdo con lo señalado anteriormente, el Proyecto no requiere del uso de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, toda vez que cuenta con infraestructura propia para dar solución a todas las necesidades que pudiesen surgir durante su ejecución. Por tanto, el Proyecto y sus partes, obras y acciones durante su</p>



	<p>construcción, operación y cierre no tienen interacciones susceptibles de afectar a la población local de acuerdo con lo establecido en el literal c) del Artículo 7.</p>
<p><i>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.</i></p>	<p>De acuerdo con la caracterización de medio humano presentada en Anexo 2.2 de la DIA, en el área de influencia del Proyecto se desarrollan actividades sociales y/o comunitarias de diferentes convocatorias asociada a fiestas religiosas, aniversarios y fiestas.</p> <p>Los eventos más importantes de la comuna son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiesta de la virgen de Coltauco.</li> <li>• Fiesta de la vendimia y la chilenidad.</li> <li>• Peregrinaciones al Cerro Poqui y Cerro Quillayquén.</li> </ul> <p>Cabe señalar que el titular presenta como compromiso ambiental voluntario la implementación de un plan de monitoreo de cumplimiento normativo en receptores sensibles cuyo objetivo es verificar el cumplimiento normativo del Decreto Supremo 38/11, del MMA, mediante la no superación de los máximos permisibles diurnos y nocturnos en los receptores R1, R2, R3, R4 y R5, cuya información se encuentra pormenorizada en numeral 11.1.6 del Informe Consolidado de Evaluación.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, y de acuerdo con las características, alcances y actividades asociadas al Proyecto, no se prevé la afectación ni impedimento en el ejercicio de manifestaciones tradicionales, culturales o intereses comunitarios.</p> <p>De esta manera, las obras y/o acciones asociadas al Proyecto no son susceptibles de afectar los sentimientos de arraigo o cohesión social de los grupos humanos.</p> <p>En vista de lo anterior, el Proyecto no se contrapone con el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, además, el Proyecto tampoco genera reasentamiento de comunidades humanas.</p>
<p><i>Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.</i></p>	<p>En el Área de Influencia del Proyecto, no se registró presencia de Comunidades ni Asociaciones Indígenas dentro del área de influencia del Proyecto.</p>
<p>Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico</p>	<p>Capítulo VI del ICE, numeral 6.3.</p>
<p><i>De acuerdo con lo anterior se puede concluir que el Proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat”, no generan reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos cercanos al área del proyecto.</i></p>	

<p>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</p>	
<p>Impacto ambiental</p>	<p>No aplica.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Existencia de poblaciones protegidas	No aplica.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	<p>A partir de la identificación de las áreas colocadas Bajo Protección Oficial para la comuna, correspondiente al territorio político-administrativo en donde se emplazan las partes, obras y actividades del Proyecto, es posible señalar que a partir de la información proporcionada por el Ministerio de Medio Ambiente, no se identifican áreas colocadas bajo protección oficial colindantes al área de emplazamiento del Proyecto, pues el Parque Nacional más cercano, correspondiente a “Las Palmas de Cocalán” se encuentran a un distanciamiento lineal aproximado de 8,7 km, mientras que la Reserva Nacional más cercana “Roblería el Cobre de Loncha” se encuentra un distanciamiento lineal aproximado de 10,3 km del área de emplazamiento del Proyecto.</p> <p>Asimismo, el Proyecto tampoco se encuentra cercano o colindante a Sitos prioritarios para la conservación de la biodiversidad definidos por las estrategias regionales, pues el área de emplazamiento de las obras se encuentra a un distanciamiento lineal aproximado de 3,5 km del sitio prioritario Roblería – Cordillera de la Costa y Cocalán, por lo cual se descarta cualquier tipo de afectación.</p>
<p>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.</p>	
<i>Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.</i>	<p>De acuerdo con lo indicado en la numeral 5.2.3.6 Características étnicas de la Población del Anexo N°2.2 de la DIA correspondiente al Informe de Medio Humano, se señala que en el área de influencia del Proyecto el 92,08% de la población no pertenece a ningún Pueblo Indígena u Originario, mientras que el 7,19% de la población informó pertenecer al Pueblo Mapuche, esto de acuerdo con antecedentes obtenidos de la Zona Censal de Monte Grande.</p> <p>En cuanto a comunidades o asociaciones indígenas, no existen comunidades conformadas propiamente tal en el Área de Influencia. El proyecto no interfiere en las actividades o manifestaciones culturales de dicha área.</p> <p>Cabe señalar que no se identificaron prácticas culturales asociadas a ningún pueblo indígena en el área de influencia. Por lo tanto, no se prevé afectación de población protegida.</p>
<i>Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.</i>	<p>A partir de la identificación de las áreas colocadas Bajo Protección Oficial para la comuna, correspondiente al territorio político-administrativo en donde se emplazan las partes, obras y actividades del Proyecto, es posible señalar que a partir de la información proporcionada por el Ministerio de Medio Ambiente, no se identifican áreas colocadas bajo protección oficial colindantes al área de emplazamiento del Proyecto, pues el Parque Nacional más cercano, correspondiente a “Las Palmas de Cocalán” se encuentran a un distanciamiento lineal aproximado de 8,7 km, mientras que la Reserva Nacional más cercana “Roblería el Cobre de Loncha” se encuentra un distanciamiento lineal aproximado de 10,3 km del área de emplazamiento del Proyecto.</p> <p>Asimismo, el Proyecto tampoco se encuentra cercano o colindante a Sitos prioritarios para la conservación de la biodiversidad definidos por las estrategias regionales, pues el área de emplazamiento de las obras se encuentra a un distanciamiento lineal aproximado de 3,5 km del sitio prioritario Roblería – Cordillera de la Costa y Cocalán, por lo cual se descarta cualquier tipo de afectación.</p> <p>Con estos antecedentes se puede concluir que el área de influencia no se encuentra localizada en o colindante a: sitios prioritarios para la conservación de la diversidad definidos en las estrategias regionales, en áreas bajo protección oficial, en áreas protegidas privadas, en áreas de protección (Ley N°18.378), ni aguas arriba de Humedales.</p> <p>Finalmente, respecto a los Glaciares, de acuerdo con la ubicación del proyecto en la comuna, no hay presencia de estos ni en las cercanías, donde se realizan las obras, por lo que no se considera afectación a este elemento ambiental. Tampoco se presentan áreas ni humedales protegidos en el área de influencia del Proyecto.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo VI del ICE, numeral 6.4.
<i>En consecuencia, no es necesario presentar un EIA para el Proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat” debido a que no se localiza próximo a poblaciones, recursos, 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, bastando la presentación de una DIA.</i>	

<b>5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA</b>	
Impacto ambiental	Alteración visual del entorno. Artificialidad. Intrusión visual. Alteración visual del entorno. Fragmentación del paisaje. Impacto sobre la flora y fauna. Cambios en el microclima. Contaminación lumínica y visual.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Valor paisajístico.
Parte, obra o acción que lo genera	Partes, obras y acciones del Proyecto.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Existencia de valor turístico	No se identifica valor turístico en la zona de emplazamiento del proyecto.
Existencia de valor paisajístico	Se identificaron 2 unidades de paisaje (UP) en el área de influencia del Proyecto, resultantes de la homologación de los principales atributos visuales, estéticos y estructurales que permiten vincular visualmente una porción de territorio.
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores.	
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:	
<i>La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.</i>	De acuerdo con el Anexo 2.10 de la DIA correspondiente al Informe de Paisaje, en términos de visibilidad, se establecieron para el área de influencia 4 Puntos de Observación (PO) considerando la forma en que el Proyecto se emplazaría en el Paisaje. Estos fueron ubicados en los sectores con mayor acceso visual considerando los criterios señalados por SEA (2019). Según lo anterior, los puntos se registraron desde lugares representativos de tipos de visibilidad, como los principales ejes viales de la zona; otros caminos interiores y sobre aquellos poblados que reciben la influencia visual de las partes y obras del Proyecto.  Respecto de la visibilidad del área de influencia, se pudo deducir que las cuencas visuales en general fueron estrechas, de tamaño pequeño a mediano y visibilidad mixta con dominancia a una alta compacidad. Esta condición se genera especialmente por la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>cobertura vegetal del área de influencia que genera barreras visuales continuas que van obstaculizando contantemente las posibilidades de tener fugas visuales de mayor extensión, circunscribiendo las proyecciones solo a un primer o segundo plano, donde el Proyecto puede ser visto directamente. Por otra parte, se identificaron 2 unidades de paisaje (UP) en el área de influencia del Proyecto, resultantes de la homologación de los principales atributos visuales, estéticos y estructurales que permiten vincular visualmente una porción de territorio.</p> <p>El principal criterio de delimitación de UP correspondió al Uso del suelo, obteniéndose los siguientes resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad visual Media: UP1 Plantación agrícola con alguna riqueza visual producto de la heterogeneidad de la vegetación y mayor diversidad de contrastes y color entre sus elementos biofísicos.</li> <li>- Calidad visual Baja: UP2 Zona urbana, sin riqueza visual, con ausencia de contrastes cromáticos, sin singularidades visuales ni atributos estéticos visuales representativas.</li> </ul> <p>Según lo anterior, y teniendo a su vez en consideración las características del paisaje evaluado, las características de accesibilidad visual desde las rutas de observadores y en particular las características estructurales y constructivas que se contemplan para el Proyecto, es posible concluir que no existen modificaciones significativas a las características propias del paisaje local.</p> <p>Cabe señalar que el titular presenta como compromiso ambiental voluntario la implementación de una cortina vegetal perimetral cuyo objetivo es desarrollar una franja perimetral con especies nativas de bajo consumo hídrico con la finalidad de favorecer la actividad biológica de la fauna local incluidos los insectos polinizadores. Dicha información se encuentra pormenorizada en numeral 11.1.5 del Informe Consolidado de Evaluación.</p> <p>En otras palabras, los resultados del informe de Paisaje (Anexo 2.10 del Capítulo 2 de la DIA) concluyeron que la instalación del Proyecto no afecta el valor paisajístico del área de influencia.</p>
<p>b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.</p>	<p>El área de emplazamiento del Proyecto definida no presenta valor paisajístico, pues no se observaron atributos biofísicos de la zona que sean de una calidad única y representativa.</p> <p>Si bien, al considerar que el proyecto no obstruye las vistas hacia el entorno, este sigue en concordancia con el área ya intervenida, considerando la presencia de zonas urbanas sin riqueza visual y cultivos agrícolas que si bien puede presentar alguna riqueza visual producto de la heterogeneidad de la vegetación, estas no presentan modificaciones significativas en cuanto a las características del paisaje local que el Proyecto pueda afectar, por lo cual es posible señalar que el nivel de intrusión visual es menor, no alterando los atributos visuales del paisaje.</p> <p>Por lo tanto y considerando además el emplazamiento y características del Proyecto, este no altera atributos de una zona con valor paisajístico.</p>
<p>La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.</p>	<p>Según lo presentado en Anexo 2.11 de la DIA correspondiente al Informe De Turismo, y considerando que el área del Proyecto se ubica en la Región de O'Higgins, provincia de Cachapoal, comuna de Coltauco. La división político-administrativa, se utilizó como base para realizar la caracterización de atractivos turísticos, servicios, actividades y flujo de visitantes a nivel comunal y específicamente a nivel de Área de influencia Preliminar, establecida en un Buffer de 3,5 km.</p> <p>Los atractivos oficiales (Catastro de Atractivos Turísticos Oficiales de SERNATUR, 2020a) fueron verificados en gabinete y terreno permitiendo identificar que no existen atractivos de SERNATUR de ninguna categoría dentro del área de influencia preliminar, y que el atractivo más cercano se encuentra a más de 5 km del Proyecto. Solo se identificaron dos servicios turísticos a 700 m y 2 km de distancia, los cuales no tienen vínculo alguno con el Proyecto por su distancia, ubicación y relación espacial.</p>



	<p>Por otra parte, con relación al flujo de visitantes, se puede inferir que, si bien existe en la comuna de Coltauco, debido a la presencia de algunos atractivos, servicios y actividades turísticas, este flujo no tiene relación alguna con el área de Proyecto.</p> <p>Conforme a lo anterior, se concluye que el área del Proyecto y su entorno no presenta valor turístico, ya que no se presenta valor paisajístico, valor cultural, valor patrimonial ni flujo de visitantes.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo VI del ICE, numeral 6.5.
<p><i>En consecuencia, no es necesario presentar un EIA para el Proyecto "Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat", ya que este no genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona, bastando la presentación de una DIA.</i></p>	

<p>5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL</p>	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico.
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras y actividades que conforman el Proyecto, que podrían afectar directamente al componente arqueológico.
Fase en que se presenta	Fase de construcción.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Se indica el registro de un sitio arqueológico denominado LO-01, el cual corresponde a una dispersión de fragmentos cerámicos y desechos de talla lítica, de probable adscripción Prehispánica.
<p>De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio.</p> <p>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:</p>	
<p><i>La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.</i></p>	<p><b>Arqueología</b></p> <p>De acuerdo con los antecedentes desarrollados en el Anexo 2.1 de la DIA, complementado en Anexo 6 del Adenda Complementaria, dentro de las actividades de inspección visual arqueológica realizada en un sector del área de influencia del Proyecto, es posible indicar que, en el tramo evaluado, no existen Monumentos Nacionales declarados en las categorías: Monumento Histórico, Zona Típica o Monumento Público, cercanos. El monumento histórico más cercano se encuentra a 4,9 km de distancia y corresponde al Santuario de la Naturaleza Cerro Poqui, ubicado en el Sitio Prioritario Roblería-Cordillera de la Costa Norte y Cocalán.</p> <p>Por otro lado, y respecto de los resultados obtenidos a partir de las labores de inspección arqueológica, se indica el registro de un sitio arqueológico denominado LO-01, se realizó un sondeo que estuvo enfocado en caracterizar arqueológicamente el sitio arqueológico LO-01 para establecer su extensión superficial y subsuperficial dentro del área de influencia del proyecto. De esta forma, se planteó una grilla de 72 pozos de 50x50 cm y 8 pozos de control de estratigráfico 100x50 cm para el sitio arqueológico</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

LO-01, dentro de las cuales, 33 pozos se plantearon cada 5 metros equidistantes en el área de mayor densidad de elementos arqueológicos, según oficio Ord N°2550/24, del Consejo de Monumentos Nacionales. El Titular propone el rescate del 4.3% del sitio arqueológico (que sumado a lo excavado da un 5% del total del sitio aproximadamente), correspondiente a 424 m<sup>2</sup> con unidades de 2x2 m, lo que equivale a 106 unidades de excavación.

En consecuencia, se hace entrega del PAS N°132 actualizado con objeto de realizar el rescate arqueológico de este sitio, adjunto en el Anexo 07 del Adenda Complementaria. Cabe señalar que si durante la ejecución de obras que impliquen excavación y/o remoción de sedimentos, y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra, se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se debe dar aviso inmediato a las autoridades competentes, procediendo según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.

### **Paleontología**

Se realizó una campaña en terreno con la finalidad de caracterizar el componente paleontológico, la cual consistió en la revisión superficial del área donde se realiza el Proyecto, registrando un total de 20 puntos de observación (VM-01 a VM-20). En cada punto de observación se levantó información litológica y paleontológica, según correspondiese.

El *track* general del recorrido en terreno y los puntos de observación son presentados en la Figura 6 del Anexo 11 del Adenda, correspondientes al Informe de Caracterización Paleontológica, el cual contiene una descripción detallada de cada uno de estos puntos. Además, el Anexo 04 del Adenda Complementaria se adjunta KMZ con *tracks* de prospección.

El trazado del Proyecto se encuentra sobre los sedimentos asociados a los Depósitos aluviales de valle. Para esta unidad geológica no se encontró evidencia fosilífera en este estudio, ni en fuentes bibliográficas ni en la visita a terreno, lo que daría al área del Proyecto el potencial paleontológico bajo a medio de categoría susceptible según los lineamientos indicados en la Guía de Informes Paleontológicos (CMN, 2016), por sus características como unidad de origen sedimentario. Esto es concordante con lo indicado por el CMN en su plataforma digital, el visor de Potencialidad Paleontológica.

Sobre la base del análisis presentado y con la finalidad de resguardar el Patrimonio Paleontológico, se recomienda comprometer las siguientes acciones:

1. Dictar charlas de inducción paleontológica a los trabajadores involucrados en las excavaciones y movimientos de tierra, previo al inicio de las obras y una vez al mes tras el inicio de estas, a modo de inducción para el personal nuevo y refuerzo de contenido para los trabajadores ya inducidos. Esta charla debe estar a cargo de un profesional asesor/a en paleontología que cumpla con lo establecido en lo establecido en la Res. Ex. CMN N°650 del 05.07.2022.

Dicha información se encuentra pormenorizada en el numeral 11.1.7 del Informe Consolidado de Evaluación.

2. Difundir y aplicar un protocolo ante hallazgos paleontológicos no previstos que contemple que, en caso de realizar el descubrimiento de algún elemento de interés paleontológico, el Titular debe tener en cuenta lo indicado por el artículo 26° de la Ley N° 17.288 y proceder según lo siguiente:

- Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando una capa, p. ej.) se consideran 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar aviso de manera inmediata al/la jefe/a de obra o superior/a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de medio ambiente, o similar, que represente a el/la Titular del Proyecto.</li> <li>- Se debe delimitar y señalar correctamente el área para su protección. Se debe disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo.</li> <li>- Se debe notificar al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación debe ser informada por el encargado/a de medio ambiente, u otro/a representante del/la Titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determina las medidas a implementar por parte del Titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N° 484 de 1990. Asimismo, este protocolo debe incluirse en las charlas de inducción a los/las trabajadores/as del Proyecto, tomando en cuenta para ello la Guía para Elaboración de Informes Paleontológicos del CMN (2016), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápites 3.2.4).</li> </ul>
<p><i>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.</i></p>	<p>Con el fin de constatar la presencia del sitio arqueológico LO-01 entre las coordenadas reportadas en la línea de base del año 2023, al momento de la llegada a terreno el día 26 de agosto se realizó el microrroteo en el polígono reportado del sitio.</p> <p>A partir de esto, los resultados del microrroteo indicaron que no se observó la presencia del sitio LO-01, esto puede contextualizarse a las actividades agrícolas realizadas sistemáticamente en el lugar de emplazamiento de los hallazgos durante el último año, presentándose la matriz arada al momento de la inspección. De esta forma, se planteó una grilla de 72 pozos de 50x50 cm y 8 pozos de control de estratigráfico 100x50 cm para el sitio arqueológico LO-01, dentro de las cuales, 33 pozos se plantearon cada 5 metros equidistantes en el área de mayor densidad de elementos arqueológicos.</p> <p>Del total de unidades excavadas, 71 de ellas (88,75%) presentaron material cultural en estratigrafía. Con respecto a la ubicación de las unidades que no poseen materiales culturales en estratigrafía, estas se encuentran mayoritariamente hacia la porción central del polígono (unidades PS-24, PS- 30, PS-31, PS-31, PS-38, PS-63, PS-68, PS-72 y PS-76), sin presentar un patrón en específico.</p> <p>A partir de lo anterior, y en concordancia con lo indicado por el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), se ejecutaron nuevas unidades de excavación a una distancia de 10 m en torno a las unidades con resultados positivos en tanto material arqueológico, extendiendo la grilla hasta contar con al menos dos unidades estériles consecutivas en cada dirección dentro del área del proyecto con el fin de delimitar el depósito cultural observado en estratigrafía.</p> <p>Para este objetivo, se replantearon 66 unidades adicionales -60 pozos de sondeo y 6 pozos de control estratigráfico. De la totalidad de unidades replanteadas excavadas, 48 unidades presentaron materiales de interés patrimonial en estratigrafía, mientras que 18 no presentaron materiales superficial y subsuperficialmente.</p> <p>En resumen, de las 66 unidades ejecutadas adicionalmente, el 74,24% de las unidades dieron resultados positivos en tanto a la detección de elementos arqueológicos en estratigrafía. Cabe señalar que en el sector noroeste del predio estudiado no hubo necesidad de realizar más pozos toda vez que hacía dicho sector los pozos resultaron estériles y por otra parte en el sector este del polígono estudiado no se hicieron los 2 pozos estériles toda vez que corresponde a un sector ya intervenido por la Subestación Loreto.</p> <p>A partir de lo expuesto en las líneas anteriores, considerando la densidad de material recuperado en todas las unidades -pozos de sondeo y pozos de control estratigráfico- se estima que la presencia del sitio arqueológico LO-01 se extiende subsuperficialmente y corresponde a un posible depósito de características residenciales, asociado cronológicamente hacia el periodo alfarero temprano y que posee un área de extensión de 9.958 m<sup>2</sup> aproximadamente. Considerando la evidencia arqueológica ya descrita, el Titular propone realizar el rescate del 4.3% del sitio arqueológico (que sumado a lo excavado da un 5% del total del sitio aproximadamente), correspondiente a 424 m<sup>2</sup> con unidades de 2x2 m, lo que equivale a 106 unidades de excavación.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	En consecuencia, se hace entrega del PAS N°132 actualizado con objeto de realizar el rescate arqueológico de este sitio, adjunto en el Anexo 07 del Adenda Complementaria.
<i>La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.</i>	De acuerdo con la información levantada en el Anexo 2.2 de la DIA, se desprende que el Proyecto no afecta lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo VI del ICE, numeral 6.6.
<i>En consecuencia, no es necesario presentar un EIA para el Proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat”, debido a que este no genera alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, bastando la presentación de una DIA.</i>	

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 DE CONTENIDO ÚNICAMENTE AMBIENTAL

El Proyecto no contempla permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental para su ejecución.

6.2. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

6.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Considerando los antecedentes levantados en la primera inspección visual arqueológica (anexo 2.1 DIA), se realizó un sondeo que estuvo enfocado en caracterizar arqueológicamente el sitio arqueológico LO-01 para establecer su extensión superficial y subsuperficial dentro del área de influencia del proyecto, incorporado en el Anexo 06 de la Adenda Complementaria (Informe de Sondeo y Caracterización Arqueológica). De esta forma, se planteó una grilla de 72 pozos de 50x50 cm y 8 pozos de control de estratigráfico 100x50 cm para el sitio arqueológico LO-01, dentro de las cuales, 33 pozos se plantearon cada 5 metros equidistantes en el área de mayor densidad de elementos arqueológicos, según oficio Ord N°2550/24. Se propone realizar el rescate del 4,3% del sitio arqueológico (que sumado a los excavado da un 5% en total del sitio excavado aprox.), equivalente a 424 m <sup>2</sup> con unidades de 2x2 m, lo que corresponde a 106 unidades de excavación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento

Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:

**a) Identificación y descripción general de los sitios arqueológicos**

El Proyecto “SAE Volcán Mentolat” se ubica en la Región de O’Higgins, Provincia del Cachapoal, Comuna de Coltauco, específicamente en el sector San Pedro. El proyecto considera una superficie de intervención de 1,16 hectáreas, correspondiente al área concesionada, tal como lo muestra la siguiente figura:



Fuente: Figura 1 del Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Es importante señalar que, en noviembre de 2023, en el marco de un estudio de Prefactibilidad, se realizó una inspección visual arqueológica sobre los terrenos del Proyecto (Palma, 2023). El método utilizado para dicha actividad contempló la ejecución de una caminata pedestre sobre transectas separadas a 25 m, en dirección norte-sur.

Los resultados de esta actividad dieron resultados positivos en la detección de elementos arqueológicos en superficie, dando cuenta de la presencia del sitio arqueológico denominado LO-01, el cual posee un área de 5.061 m<sup>2</sup>, distribuidos en la superficie del Proyecto.

Los detalles del sitio arqueológico se presentan en la siguiente tabla:

Nombre	Intervención	Este	Norte	Cronología	Región	Provincia	Comuna	Superficie
LO-01	Energía	313.219	6.206.801	Prehispánico	O'Higgins	Cachapoal	Coltauco	5.061 m <sup>2</sup>

Fuente: Tabla 1 del Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Mientras que, en la siguiente figura, se puede visualizar el emplazamiento del sitio arqueológico LO-01 en área de Proyecto:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>



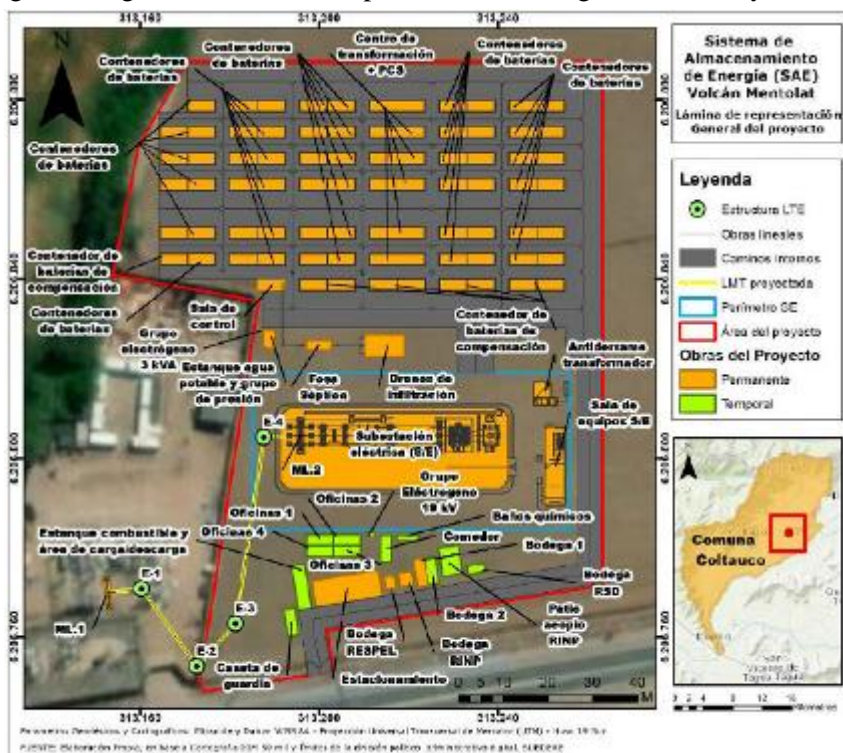
Fuente: Figura 2 del Anexo 7 del Adenda Complementaria.

**b) Descripción de las partes, obras y acciones que puedan afectar los sitios o yacimientos**

El sitio arqueológico se ve afectado por la construcción de las instalaciones del Proyecto, en un polígono de 1,16 hectáreas. Este proyecto considera la construcción, operación y cierre de un Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) mediante baterías de tipo BESS (*Battery Energy Storage System* por sus siglas en inglés), compuesto por:

- Sistema de almacenamiento de energía de tipo BESS con una capacidad aproximada de 40 MWh de almacenamiento (por hasta 5 horas) completando así un total de 200 MW de almacenamiento.
- Subestación Eléctrica Elevadora de 23/66 kV.
- Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de simple circuito de 66 kV.
- Instalaciones de faenas, con obras temporales y obras permanentes.

En la siguiente figura se muestra la representación cartográfica del Proyecto.



Fuente: Figura 3 del Anexo 7 del Adenda Complementaria.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Mientras que en la tabla a continuación se presentan las coordenadas georreferenciadas de los vértices del área de Proyecto:

Área de Estudio	Vértice	COORDENADAS UTM Datum WGS 84 HUSO 19 H	
		E	N
SAE Mentolat	A	313.177	6.206.752
	B	313.287	6.206.763
	C	313.267	6.206.892
	D	313.166	6.206.879
	E	313.155	6.206.840
	F	313.187	6.206.835

Fuente: Tabla 2 del Anexo 7 del Adenda Complementaria.

#### Partes y Obras Temporales

Se refiere a aquellas unidades que sirven de apoyo a la etapa constructiva y que conforman la Instalación de Faenas del proyecto, por ende, su permanencia se encuentra restringida a esta etapa principalmente, tales como:

- Frentes de trabajo móviles.
- Instalación de faenas temporal, conformada por Oficinas, Caseta de guardia, Comedor, Bodegas (Bodega 2), Bodega RSD, Patio de acopio RINP, Grupo Electrónico (19 kVA), Estanque de combustible y área de carga/descarga y Baños Químicos.

#### Partes y Obras Permanentes

- Sistema de Almacenamiento de Energía mediante baterías.
- Subestación Eléctrica Elevadora de 23/66 kV.
- Línea de Transmisión Eléctrica de simple circuito de 66 kV.
- Instalaciones de faenas permanentes: Sala de control, Bodega 1, Bodega RINP, Bodega RESPOL, Estanque agua potable y grupo de presión, Fosa séptica y Drenes infiltración, Estacionamientos y Grupo electrónico.

### **c) Caracterización superficial y estratigráfica de los sitios o de los yacimientos**

#### **c.1 Inspección visual arqueológica del área**

La zona en estudio corresponde a rectángulo de 0,51 hectáreas, de uso agrícola, que fue inspeccionado por la arqueóloga Camila Palma el 15 de noviembre de 2023, detectando concentraciones y dispersiones de material arqueológico en una superficie de 5.061 m<sup>2</sup>, con mayor concentración hacia la esquina noreste.

Los vértices del sitio arqueológico LO-01, se presentan en la siguiente tabla:

Nombre sitio	Vértice	Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud (msm)
LO-01	Punto central	313.219	6.206.801	294
	Vértice 1	313.191	6.206.854	293
	Vértice 2	313.182	6.206.771	291
	Vértice 3	313.245	6.206.769	291
	Vértice 4	313.256	6.206.829	295

Fuente: Tabla 3 del Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Los materiales arqueológicos registrados en superficie corresponden a fragmentería cerámica monocroma, de paredes con un espesor entre 5 a 6 mm, observándose unos 50 fragmentos correspondientes a partes del cuerpo, dos bordes y un asa tipo cinta (Palma 2023: 22) y desechos de talla lítica de basalto y sílice.

En la Figura 4 del Anexo 7 del Adenda Complementaria, se visualizan los fragmentos cerámicos monocromos detectado en sitio LO-01.



En la Figura 5 del Anexo 7 del Adenda Complementaria, se muestran los desechos de talla lítica detectado en sitio LO-01.

### **c.2 Caracterización arqueológica mediante sondeos**

Mediante autorización del Consejo de Monumentos Nacionales en oficio Ord. N°2550/24 (ver apéndice 1), se ejecutaron dos campañas de sondeo arqueológico en el sitio LO-01. LA primera campaña se ejecutó en agosto del 2024, donde se excavaron 80 unidades, entre pozos de sondeo y pozos de control estratigráfico, y la segunda campaña se ejecutó en noviembre de 2024, donde se excavaron 66 unidades adicionales, entre pozos de sondeo y pozos de control estratigráfico, totalizando 146 unidades de excavación.

El sector este del proyecto no se pudieron realizar más pozos para delimitar debido a que no es propiedad del proyecto. En relación con el sector sur, norte y oeste tampoco se pudo completar los dos pozos estériles consecutivos dadas las condiciones del terreno que impiden realizar más pozos.

Con respecto a la excavación, esta se realizó siguiendo los estratos naturales del sitio, siendo segregados por niveles artificiales cada 10 cm. Se definió que cada pozo de sondeo tiene una profundidad mínima de 50 cm en caso de no encontrarse materiales de interés patrimonial mientras que, en el caso de encontrarse materiales arqueológicos, se excava hasta alcanzar dos niveles estériles en la capa geológica culturalmente estéril.

El sedimento excavado fue harneado con malla de 0.4 cm. Cada uno de los pozos de sondeo, su registro material y su registro estratigráfico, fueron registrados en fichas individuales, las que se pueden encontrar en el Apéndice 2 del Anexo 7 del Adenda Complementaria.

En caso de encontrarse materiales bioarqueológicos y/o arquitectónicos, estos deben ser registrados y dejados in situ, cubiertos con geotextil o un material similar, para su rescate posterior a través de la metodología correspondiente.

Las unidades fueron emplazadas cada 10 m unas de otras a excepción del área de mayor densidad de elementos arqueológicos donde se plantearon 33 unidades equidistantes cada 5 m.

La numeración de las unidades de excavación y su ubicación, pueden observarse en la tabla y figura a continuación:

Unidad	Este	Norte	Dimensión (cm)	Unidad	Este	Norte	Dimensión (cm)
01	313.247	6.206.772	50x50x70	74	313.217	6.206.797	50x50x90
02	313.238	6.206.772	50x50x70	75	313.202	6.206.806	50x50x120
03	313.227	6.206.772	50x50x140	76	313.212	6.206.806	50x50x120
04	313.218	6.206.771	50x50x130	77	313.222	6.206.807	50x50x140
05	313.208	6.206.772	50x50x140	78	313.222	6.206.797	50x50x70
06	313.198	6.206.771	50x50x130	79	313.212	6.206.797	50x50x100
07	313.188	6.206.771	50x50x60	80	313.202	6.206.797	50x50x80
08	313.188	6.206.781	50x50x70	81*	313.179	6.206.752	50x100x150
09	313.198	6.206.781	50x50x160	82	313.178	6.206.761	50x50x130
10	313.208	6.206.781	50x50x150	83	313.188	6.206.761	50x50x120
11*	313.217	6.206.782	50x100x170	84	313.188	6.206.753	50x100x100
12*	313.227	6.206.781	50x100x150	85	313.199	6.206.754	50x100x120
13	313.237	6.206.782	50x50x70	86	313.199	6.206.762	50x100x120
14	313.247	6.206.782	50x50x70	87	313.208	6.206.762	50x100x120
15*	313.247	6.206.792	50x100x150	88	313.208	6.206.755	50x100x100
16	313.238	6.206.792	50x50x80	89	313.218	6.206.762	50x100x100
17	313.227	6.206.792	50x50x80	90	313.228	6.206.763	50x100x110
18	313.217	6.206.792	50x50x130	91	313.238	6.206.764	50x100x100



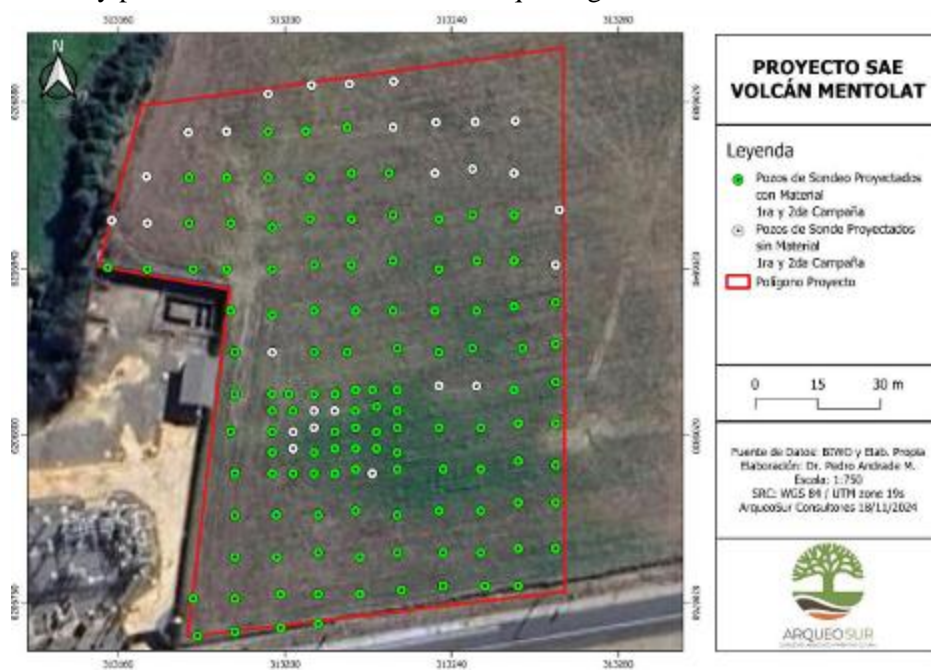
19	313.207	6.206.791	50x50x110	92	313.248	6.206.764	50x100x110
20	313.197	6.206.791	50x50x110	93	313.256	6.206.764	50x100x120
21	313.188	6.206.791	50x50x120	94	313.256	6.206.773	50x100x70
22	313.187	6.206.801	50x50x100	95	313.265	6.206.773	50x100x80
23	313.197	6.206.801	50x50x130	96	313.256	6.206.784	50x100x70
24	313.207	6.206.802	50x50x110	97	313.265	6.206.784	50x100x80
25*	313.217	6.206.802	50x100x150	98	313.256	6.206.794	50x100x110
26	313.227	6.206.802	50x50x140	99	313.265	6.206.793	50x100x90
27	313.237	6.206.802	50x50x110	100	313.256	6.206.803	50x100x110
28	313.247	6.206.802	50x50x90	101	313.265	6.206.803	50x100x130
29*	313.255	6.206.811	50x100x150	102*	313.265	6.206.813	50x100x150
30	313.246	6.206.812	50x50x120	103	313.265	6.206.822	50x100x130
31	313.237	6.206.812	50x50x100	104	313.265	6.206.832	50x100x130
32	313.227	6.206.811	50x50x120	105	313.255	6.206.842	50x100x110
33	313.217	6.206.811	50x50x120	106	313.255	6.206.853	50x100x140
34	313.207	6.206.810	50x50x120	107	313.246	6.206.842	50x100x150
35	313.197	6.206.810	50x50x120	108	313.245	6.206.853	50x100x150
36	313.188	6.206.810	50x50x100	109	313.237	6.206.840	50x100x170
37	313.188	6.206.820	50x50x110	110	313.237	6.206.852	50x100x170
38	313.197	6.206.820	50x50x110	111	313.226	6.206.853	50x100x180
39	313.207	6.206.820	50x50x150	112	313.225	6.206.863	50x100x180
40	313.215	6.206.820	50x50x100	113*	313.216	6.206.852	50x100x150
41	313.227	6.206.821	50x50x100	114	313.216	6.206.863	50x100x190
42	313.237	6.206.820	50x50x110	115	313.206	6.206.852	50x50x100
43*	313.245	6.206.821	50x100x150	116	313.206	6.206.862	50x100x170
44	313.257	6.206.821	50x50x130	117	313.196	6.206.862	50x50x110
45	313.255	6.206.831	50x50x100	118*	313.196	6.206.873	50x100x190
46	313.246	6.206.830	50x50x130	119	313.187	6.206.851	50x50x100
47	313.236	6.206.830	50x50x130	120	313.177	6.206.851	50x100x140
48	313.226	6.206.830	50x50x110	121	313.186	6.206.840	50x50x100
49	313.217	6.206.830	50x50x100	122	313.178	6.206.840	50x100x150
50*	313.207	6.206.830	50x100x150	123*	313.167	6.206.840	50x100x150
51	313.197	6.206.829	50x50x110	124	313.167	6.206.851	50x100x160
52	313.187	6.206.830	50x50x110	125	313.186	6.206.862	50x100x150
53	313.197	6.206.840	50x100x150	126	313.177	6.206.862	50x100x150
54	313.207	6.206.841	50x50x120	127	313.186	6.206.873	50x100x100
55	313.216	6.206.841	50x50x110	128	313.196	6.206.882	50x100x170
56	313.226	6.206.842	50x50x110	129	313.205	6.206.873	50x100x160
57	313.197	6.206.850	50x50x60	130	313.215	6.206.874	50x100x170
58	313.201	6.206.810	50x50x120	131	313.226	6.206.874	50x100x110
59*	313.212	6.206.810	50x100x150	132	313.236	6.206.863	50x100x120
60	313.221	6.206.811	50x50x120	133	313.245	6.206.864	50x100x130
61	313.227	6.206.806	50x50x120	134*	313.255	6.206.863	50x100x170
62	313.227	6.206.796	50x50x90	135	313.265	6.206.841	50x100x70
63	313.221	6.206.791	50x50x70	136	313.265	6.206.854	50x100x60
64	313.212	6.206.791	50x50x90	137	313.255	6.206.875	50x100x160
65	313.202	6.206.791	50x50x140	138	313.245	6.206.875	50x100x110
66	313.197	6.206.796	50x50x120	139	313.236	6.206.875	50x100x130
67	313.197	6.206.806	50x50x130	140	313.226	6.206.885	50x100x110
68	313.207	6.206.806	50x50x120	141	313.215	6.206.884	50x100x150
69	313.217	6.206.806	50x50x100	142	313.206	6.206.884	50x100x150
70	313.222	6.206.801	50x50x140	143	313.176	6.206.872	50x100x160
71	313.212	6.206.801	50x50x100	144	313.166	6.206.862	50x100x170
72	313.202	6.206.801	50x50x90	145	313.158	6.206.851	50x100x170
73	313.207	6.206.796	50x50x100	146	313.157	6.206.840	50x100x170

Fuente: Tabla 4 del Anexo 7 del Adenda Complementaria.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Mientras que en la figura a continuación se puede visualizar el total de unidades excavadas y presencia/ausencia de material arqueológico en ellas:



Fuente: Figura 6 del Anexo 7 del Adenda Complementaria.

Los resultados de los sondeos muestran lo siguiente:

- **Estratigrafía:** Se detectaron seis estratos, dos de ellos que se encuentran distribuidos de forma homogénea y cuatro que se encuentran distribuidos de forma heterogénea entre las unidades excavadas.

o **Capa A:** Primera capa estratigráfica, tiene un grosor variable entre los 30 y 147 cm. Es del tipo arcillo-limosa, de color marrón a marrón oscuro, granulometría fina, semicompacta y semiligosa. Presenta mayor humedad en profundidad. Posee clastos subangulares en densidad baja, e intrusiones de raíces y raicillas de densidad media. En esta capa se registra la mayoría del material arqueológico.

o **Capa B:** La segunda unidad estratigráfica corresponde a una matriz de composición areno arcillosa de coloración variable entre marrón a marrón claro, granulometría media, compactación media, humedad baja/media y consistencia semi ligosa. Posee inclusiones de clastos angulosos y redondeados en tamaños que oscilan entre medianos a muy pequeños en densidad baja a media. Esta capa también presenta material cultural.

o **Capa C1:** Posible matriz de origen fluvial, con composición arenosa, coloración marrón grisáceo, de granulometría gruesa, semi compacta, humedad media y textura friable. Posee inclusiones de grava, gravilla, clastos sub angulosos y redondeados en densidad media. Se identifica en 77 unidades y es estéril.

o **Capa C2:** Se presenta como una matriz arenosa, con coloración marrón amarillento, de granulometría gruesa, semi compacta, humedad media y textura friable. Posee inclusiones de grava, gravilla, clastos sub angulosos y redondeados en densidad media, así como cantos rodados de río que van aumentando de tamaño a medida que se profundiza. Se identifica en 72 unidades y es estéril.

o **Capa C3:** Se presenta como una matriz arcillosa, con coloración marrón con tonalidades rojizas, de granulometría fina, semi compacta, humedad media y textura semi ligosa. Posee inclusiones de grava, gravilla y clastos redondeados en densidad media. Solo aparece en PS-52 y es estéril.

o **Capa D:** Es una matriz de composición arcillo-arenosa, color marrón claro, granulometría media, compactación media, humedad media y consistencia semi ligosa. Posee inclusiones de clastos angulosos y redondeados en tamaños que oscilan entre medianos a muy pequeños en densidad media. Solo se identifica en PS-28 y es estéril.

- **Densidad y distribución de los materiales:** Se registraron 2.100 materiales arqueológicos, particularmente cerámica (n= 1887), líticos (n= 38), vidrio (n= 33), loza (n= 77), zoo arqueológico (n=48), gres (n= 7), metal (n= 6) y porcelana (n= 4).



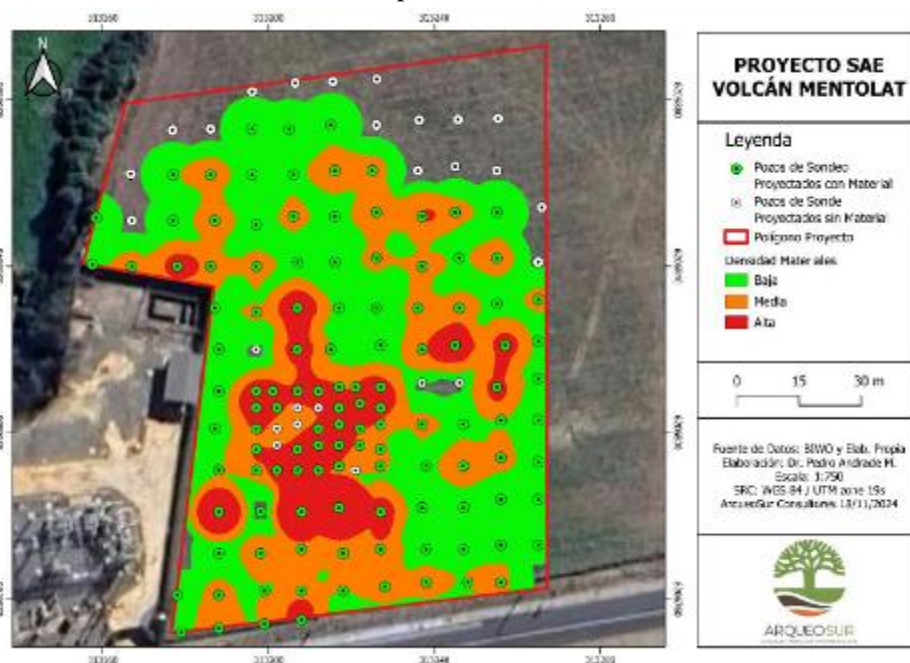
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

La totalidad de los materiales fueron encontrados tanto en las capas A (72,57% de los materiales) como también B (27,42% de los materiales).

En cuanto a profundidades, la mayor parte de los materiales se emplazó entre los niveles 1 a 5 (0 a 50 cm), con el 52,89% de los materiales. Los niveles posteriores al nivel 7 (60-70 cm) presentan una disminución importante de la densidad de los materiales.

Por otro lado, respecto a los materiales recuperados, en su mayoría corresponden a cerámica (N=1887, 90%) seguido de fragmentos de loza (N=77, 4%). El resto de los materiales no supera el 2% del total.

Por último, se observa que el sitio presenta tres hitos de densidades -Alta, Media, Baja, que se distribuyen de la siguiente manera en el sitio, tal como muestra la Figura 7, y la Tabla 5 del Anexo 7 del Adenda Complementaria).



Fuente: Figura 7 del Anexo 7 del Adenda Complementaria. Mapa de densidad a partir de los materiales recuperados del sitio LO-01.

Mientras que en la siguiente tabla se detallan las densidades del sitio arqueológico LO-01:

Sitio Arqueológico	Concentración	Superficie (m <sup>2</sup> )
LO-01	Alta	1380,45
	Media	3.520,45
	Baja	5.057,1

Fuente: Tabla 5 del Anexo 7 del Adenda Complementaria.

• Tipos de materiales muebles recuperados

o Cerámica: Se detectaron 1887 piezas, que equivalen al 90% de la muestra recuperada. Se detectan principalmente fragmentos de cuerpos de contenedores, de distintos tamaños, color marrón, rojo y negro. Se observan tratamientos alisados, pulidos y/o bruñidos. Las piezas presentan cocción oxidante. Hay bordes curvos y rectos, no se observan puntos de inflexión. Las piezas tienen paredes delgadas y medianas. Se observa decoración inciso lineal, un asa mamelonar, y engobe rojo. Se presume la existencia de piezas de cronología prehispánica e histórica. Entre las piezas de cronología prehispánica, se sugiere la presencia del Complejo cultural Llolleo (Figura 8 del Anexo 7 del Adenda Complementaria).

o Lítico: Se detectaron 38 piezas, que equivale al 1,8% de la muestra. Se trata de desechos de talla-lascas primarias y secundarias- en sílice rojo, obsidiana y basalto. Tienen tamaños entre 5 mm y 10 cm (Figura 9 del Anexo 7 del Adenda Complementaria).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

o Vidrio: Se detectaron 33 piezas, equivalente al 1,57% de la muestra. Se trata de fragmentos de 3 a 9 cm de cuerpos de botellas, copas, vasos. Los fragmentos tienen colores transparentes y verde oscuro. Entre formas diagnósticas se detectan bases, fragmentos de cuellos, fragmentos con burbujas y estriaciones, posiblemente de factura artesanal. (Figura 10 del Anexo 7 del Adenda Complementaria).

o Loza: Se observan 77 elementos de loza correspondientes al 3,6% del total de elementos recuperados del sitio LO-01. Se observan principalmente fragmentos de cuerpos y bordes. A partir de esto se puede decir que la mayoría corresponde a formas abiertas de piezas whiteware con decoraciones en relieve y transferencia en azul. Se detecta un sello en base, con inscripción *Faiencerie de Gien* (Figura 11 del Anexo 7 del Adenda Complementaria).

o Osteofauna: Se observan 48 fragmentos (2,2%), que corresponden a mamíferos cuadrúpedos, principalmente animales mayores, entre los que se pueden encontrar equinos, ovinos, y bovinos. Entre las unidades óseas que fueron observadas, se pudo identificar la presencia de huesos largos, piezas dentales, entre otros (Figura 12 del Anexo 7 del Adenda Complementaria).

o Gres: Se identifican 7 fragmentos de gres (0,33%). Comprenden a fragmentos de cuerpo de coloración crema con pasta de misma coloración. Comprenden a fragmentos de cuerpo de coloración crema con pasta de misma coloración, de piezas indeterminadas (Figura 13 del Anexo 7 del Adenda Complementaria).

o Metal: Se registran 6 elementos (0,28%). Presentan alta concentración de óxido, lo que dificulta su identificación, pero entre ellos se detecta un clavo de cabeza hexagonal de 5 cm de largo (Figura 14 del Anexo 7 del Adenda Complementaria).

o Porcelana: Se trata de 4 fragmentos (0,19%). Del total de las piezas, 2 corresponden a fragmentos de cuerpo y 1 a un borde, todas ellas de tonalidad blanca de un largo de 3 cm cada una (Figura 15 del Anexo 7 del Adenda Complementaria).

• Tipos de materiales inmuebles registrados: Se registraron cuatro rasgos en cuatro pozos de sondeo -PS-07, PS-08, PS-57 y PS-146 (Figura 16 del Anexo 7 del Adenda Complementaria).

Estos rasgos se caracterizan por ser hileras de cantos rodados de tamaños que oscilan entre los 20 a 25 cm de largo y ancho, dispuestas en forma semicircular en el caso de los pozos PS-07 y PS-57, las cuales se extienden de forma norte – sur, abarcando la totalidad de la unidad y extendiéndose hacia los perfiles suroeste y sureste. Mientras que, en las unidades PS-08 y PS-146, el rasgo corresponde a cantos rodados de tamaño similar ubicado hacia la porción norte de dicha unidad sin patrón aparente, extendiéndose en la unidad. El conjunto de rasgos se emplaza estratigráficamente en capa A - dicha unidad estratigráfica no posee este tipo de inclusiones-, y espacialmente se encuentran hacia los límites suroeste y noroeste del polígono excavado. Cabe destacar que sobre estos rasgos se observaron restos cerámicos en muy baja densidad.

En la siguiente figura se muestra el emplazamiento de rasgos dentro de área sondeada:





Fuente: Figura 16 del Anexo 7 del Adenda Complementaria.

### c.3 Conclusiones de la caracterización del sitio o yacimiento

De acuerdo con los resultados expuestos sobre el sitio arqueológico LO-01, con base en 166 unidades excavadas, se da cuenta de un sitio arqueológico de al menos 9.958 m<sup>2</sup>, bicomponente, con una ocupación efímera del periodo histórico -posiblemente principios a mediados de siglo XX- representada en materiales como gres, loza, vidrio y metal- vinculadas a actividades domésticas, bajo el cual se encuentra una ocupación de gran potencia estratigráfica adscribible al periodo alfarero temprano, y particularmente al Complejo Cultural Llolleo. Se trataría de un sitio arqueológico de carácter semipermanente, con una serie de ocupaciones intensivas, representada en elementos diagnósticos de la fragmentería cerámica y algunas piezas líticas, además de rasgos en planta similares a configuraciones de tumbas registradas en otros sitios arqueológicos del mismo complejo en la zona del Cachapoal. De este modo, se sugiere que estamos en presencia de un sitio doméstico/habitacional con un área de funebria.

La presencia de dicho sitio implica la presentación del PASM 132 al objeto de realizar el rescate arqueológico de este sitio.

### d. Descripción general de los tipos de análisis a realizar a los materiales recuperados

#### d.1 Rescate Arqueológico

Considerando la evidencia arqueológica ya descrita y en virtud de lo indicado en el ORD N°2550/24 se recomienda a la consultora las siguientes medidas:

1. Realizar el rescate del 4,3% del sitio arqueológico (que sumado a los excavado da un 5% en total del sitio excavado aprox.), equivalente a 424 m<sup>2</sup> con unidades de 2x2 m, lo que corresponde a 106 unidades de excavación.
2. Estas unidades no pueden ser distribuidas de manera homogénea, debido a que las áreas no se encuentran representadas de manera homogénea. Así, mediante un muestreo sistemáticamente estratificado no alineado, se prioriza concentrar las unidades de excavación en los sectores más densos.
  - 64 unidades de excavación de 2x2 m en el área de Densidad Alta, de 256 m<sup>2</sup>.
  - 32 unidades de excavación de 2x2 m en el área de Densidad Media, de 125 m<sup>2</sup>.
  - 40 unidades de excavación de 2x2 m en el área de Densidad Baja, de 40 m<sup>2</sup>.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Sitio	Concentración	Superficie (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de distribución	Superficie por excavar (m <sup>2</sup> )	Unidades (4 m <sup>2</sup> )
LO-01	Alta	1380,45	60%	256	64
	Media	3.520,45	30%	128	32
	Baja	5.057,1	10%	40	10
<b>TOTAL</b>			<b>100%</b>	<b>424</b>	<b>106</b>

#### d.1 Análisis de materiales

Esta etapa incluye el envío de materiales a los diversos especialistas para ejecutar análisis específicos por cada materialidad.

- Material cerámico: se registran las características tecnológicas, morfológicas, funcionales, decorativas y de conservación, siguiendo los parámetros metodológicos aplicados a la cerámica de Chile Central según *Sanhueza (1997)*. La clasificación de los fragmentos cerámicos se complementa con criterios de tratamiento de superficie y espesor de paredes, considerando rangos de espesor. Para la determinación morfológica de los fragmentos, se aplican criterios pre-establecidos (*p.e. Shepard 1976 en Rice 1987, y/o de la Convención de Córdoba, Gambier 1963*). Para identificar los fragmentos exponentes de vasijas no restringidas se considera el tipo de borde, la presencia de ciertos tratamientos en la superficie interior, tales como el pulido, el engobe y la existencia de decoración, puesto que en las vasijas restringidas es menos factible la realización de acabados más prolijos en las superficies interiores, lo que es prácticamente nulo en el caso de piezas con gollete. Se consideran análisis de pasta simple, según la adscripción de familias de pasta (*Sanhueza 2004*). Por último, se registra toda la información posible que pudiese ser de importancia para efectos de la interpretación del conjunto, como la presencia de huellas de uso, de desgaste u otros elementos.

- Material cerámico de alta temperatura (gres, lozas y porcelanas): se registran sus atributos en bases de datos para la determinación de aspectos morfológicos, tecnológicos, funcionales, decorativos, así como marcas y sellos. Específicamente, se distinguen aquellos elementos por su tipo de pasta (whiteware, porcelana, gres, redware, mayólica, vidriado, otros). Los fragmentos que no puedan ser adscritos a unas de estas categorías por su tamaño son contabilizados y clasificados como “Pequeños”. Se identifican los tipos de vasijas (categorías como botella, plato, fuente, taza, frasco, bacínica, tapa, etc.) y/o artefactos de otro tipo, como sanitarios modernos, aisladores eléctricos y botones, entre otros. Se busca identificar las formas, diferenciando bordes, cuellos, cuerpos, quiebres, cenefas, asas, bases y otros. También se observan las características específicas de estas formas, como tipos de bases, cuerpos y bordes. Un aspecto importante para considerar son los sellos (de acuerdo con su aplicación: impreso, transferencia, etc.), su ubicación y leyenda, así como las decoraciones presentes, variables que permiten adscribir la pieza en análisis a tipos ya definidos y que cuentan con un origen y cronología conocidos.

- Material lítico: se realiza un análisis macroscópico del material, relevando características tipológicas y morfofuncionales, segregando en primera instancia las piezas correspondientes a elementos de molienda, y, por otra parte, los derivados de talla de los elementos formatizados o instrumentos. Los datos concernientes a cada una de estas grandes categorías son ingresados en una base de datos específica, que incorpora las variables observadas para cada categoría. Las piezas formatizadas diagnósticas son fotografiadas. Para los elementos formatizados, los principales atributos o variables analizadas son la forma base; categoría artefactual; tipos de modificaciones presentes; materia prima; estado (completa o fragmentada), tamaño (largo, ancho y espesor máximo) y etapa reductiva (inicial, intermedia, avanzada y agotada). Para los derivados de talla se observan atributos como el tamaño (largo máximo); estado (completa o fragmentada); materia prima; porcentaje de corteza presente; tipo de plataforma; categoría tecnológica y astillamiento de los bordes (y su morfología). Para el procesamiento de datos se realiza un análisis de frecuencia, segregando tanto para los elementos formatizados como los derivados de talla, aquellas categorías que permiten dilucidar los objetivos propuestos.

- Material Osteofaunístico: se considera la contabilización, registro y análisis de piezas y fragmentos. Los especímenes que se recuperen son separados de acuerdo a su



categoría taxonómica (moluscos, peces, aves y mamíferos) para ser identificados anatómica y taxonómicamente, de acuerdo a los rasgos diagnósticos propios de cada una de ellas, descritos en manuales o publicaciones, en el caso de los moluscos (*Osorio 2002, Guzmán et al., 1988*), crustáceos (*Retamal 1981*), peces (*Falabella et al. 1995*), aves (*Cohen y Serjeantson 1996, Lemus y Torres-Mura 2011*) y mamíferos domésticos (*Evans & deLahunta 2000, Sisson & Grossman 2000, Muñoz-Pedrero y Yáñez 2009*). Además, la asignación taxonómica se confirma, comparando los especímenes con esqueletos de referencia y de moluscos actuales. Para medir el grado de meteorización se utiliza la escala de *Behrensmeyer (1978)*. Para las marcas de improntas de raíces se siguen criterios de *Binford 1981* y *Lyman 1994*. En cuanto a las marcas producidas por carnívoros y roedores, se estudian de acuerdo con *Haynes (1983a, b)* y *Lyman (1994)* y para evaluar las fracturas traumáticas de acuerdo con *Johnson (1985)*. Se realizan comparaciones para determinar huellas producidas por la actividad de faenamiento, que pueden incorporar marcas de sierras metálicas y golpes de impacto. Las medidas de cuantificación de los especímenes se expresan como unidad básica, considerando del número total de especímenes óseos/elementos anatómicos identificados (NISP). Esta unidad se expresa por taxón y porcentualmente (%NISP), de acuerdo con los criterios propuestos previamente establecidos (*p.e. Grayson 1978, 1984*).

- **Material Vítreo:** se cuantifica y analiza, considerando criterios tecnológicos, morfológicos y funcionales. Para el análisis se consideran aspectos como cantidad, procedencia (indeterminado, gollete, cuello, cuerpo y base), huellas de manufactura (huellas de pontil, huellas de modelado, huellas de molde y burbujas), color, grosores, dimensiones (largo y ancho máximo), registro y comparación de inscripciones y/o grabados; marcas, letras y/o símbolos en forma de relieve de la superficie del vidrio; pinturas; etiquetas; alteraciones (microastillamientos, estrías, iridiscencias o irisaciones y rayados). Se identifican fragmentos que ensamblen para establecer unidades.

- **Material Arqueobotánico:** que eventualmente se recupere, se orienta a la identificación y cuantificación de carporrestos. Se realiza la determinación taxonómica a partir de la observación de formas, colores (en restos no carbonizados), tamaños y/o texturas externas utilizando lupa binocular con aumentos 0,7-4,5 y oculares de 10x y su comparación con ejemplares de referencia y literatura especializada (*Delorit 1970, Muñoz 1966, Martin y Barkley 1961, Matthei 1995 y Wilhelm de Mösbach 1999*). La nomenclatura usada para la denominación de los especímenes recuperados corresponde al Código Internacional de Botánica (ICBN), compendio de reglas que rigen la nomenclatura taxonómica de los organismos vegetales a efectos de determinar, para cada taxón vegetal, un único nombre válido internacionalmente.

- **Malacológicos:** La metodología de análisis de restos malacológicos (moluscos, crustáceos y equinoides) se lleva a cabo a partir de una Base de Datos que apunta a cuatro áreas principales: (1) contabilización de piezas según una muestra representativa, (2) identificación anatómica, taxonómica y de rastros tafonómicos, (3) análisis de alteraciones tafonómicas, y (4) análisis de modificaciones culturales.

- **Dataciones:** Análisis arqueométricos que permiten fechados directos mediante los métodos de Termoluminiscencia (TL) y Carbono 14 (C14). El primero utiliza material arcilloso cocido a distintas temperaturas (cerámica, lozas, entre otros) y se realiza en Chile. El segundo utiliza elementos orgánicos para contabilizar el carbono presente en la pieza. Se realiza en EE. UU.

Para los rasgos detectados (eventos de quema) se considera la toma de muestras en columnas para flotación y análisis carpológico y datación por C14.

En ambos casos se determina una fecha con una sigma ( $\pm$ ) que varía de acuerdo con diversos factores.

**Otros análisis:** Otros materiales son analizados por materia prima, de acuerdo con categorías morfofuncionales específicas para el tipo de pieza.

#### **e. Propuesta de conservación de los materiales en terreno, laboratorio y depósito**

Las medidas de conservación implementadas tanto en terreno, laboratorio y en depósito final se guían según los Estándares para la recepción de materiales arqueológicos en museos de la DIBAM (*Dibam, septiembre del 2006*), junto con estándares particulares de la entidad museográfica que reciba los materiales.



	<p>En terreno se precisa mantener en orden y en óptimas condiciones los materiales culturales extraídos, dejándolos debidamente embalados, rotulados e inventariados para los siguientes procedimientos en laboratorio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lavado húmedo o mecánico (en seco).</li> <li>2. Rotulado de la totalidad del material arqueológico de acuerdo con los estándares de la Dibam.</li> <li>3. Clasificación del material por contexto, naturaleza física, cantidad y tamaño, condición de conservación, y potencial diagnóstico.</li> <li>4. Embalaje primario en bolsas de polietileno y embalaje secundario (dependiente del museo que reciba el material) en cajas de almacenamiento auto-armables de cartón tipo Storbox o similar.</li> <li>5. Embalaje especial mediante contenedores rígidos como capsulas tipo Petri o tubos Ependorff para todos aquellos materiales cuyo tamaño pequeño y condición de fragilidad suponga un alto riesgo para su integridad física. En caso de materiales de mayor tamaño estos son aislados y protegidos mediante polietileno de burbujas o espuma de polietileno al interior de un contenedor rígido.</li> <li>6. Elaboración de inventario en formato Microsoft Excel.</li> <li>7. Registro fotográfico de materiales arqueológicos diagnósticos, con especial énfasis en piezas diagnósticas.</li> </ol> <p>Una vez realizado los análisis de laboratorio se debe corroborar el retorno del material arqueológico revisando el inventario preparado previamente. Además, se puede actualizar dicho inventario en caso de que se hayan eliminado elementos de parte de los analistas o que se hayan hecho correcciones de algunas muestras. En esta etapa se debe realizar el embalaje definitivo de acuerdo con el protocolo de recepción que especifique el museo destinado a recibir el material. Para tal efecto se deben seguir estrictamente los protocolos de conservación que la institución museográfica especifique para el embalaje y depósito de estos materiales.</p> <p>En términos generales se deben tomar como referencia de conservación la guía de los Estándares para la recepción de materiales arqueológicos en museos del Servicio Nacional del Patrimonio Cultural (<i>Dibam, 2006</i>).</p> <p><b>f. Plan de traslado y depósito final de los materiales recuperados</b></p> <p>El plan de traslado contempla un vehículo de carga donde se montan las cajas de material arqueológico tipo storbox, envueltas por papel film, con un máximo de apilamiento de tres cajas (dependiendo de su peso), en caso de ser necesario.</p> <p>Con respecto al lugar definitivo propuesto, se han realizado gestiones con el Museo Regional de Rancagua, esperando a la fecha la carta de aceptación de esta institución para adjuntarla al expediente del proyecto.</p> <p><b>g. Medidas de Conservación de los sitios o yacimientos, si corresponde</b></p> <p>No se contemplan medidas de conservación del sitio, ya que éste se interviene.</p> <p>Los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 132 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 2.1 del Adenda, y Anexo 7 del Adenda Complementaria.</p>
Pronunciamiento del órgano competente	De acuerdo con el Oficio Ord. N°1506 de fecha 14 de marzo de 2025, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronuncia conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo X del ICE, numeral 10.2.1.

6.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA.

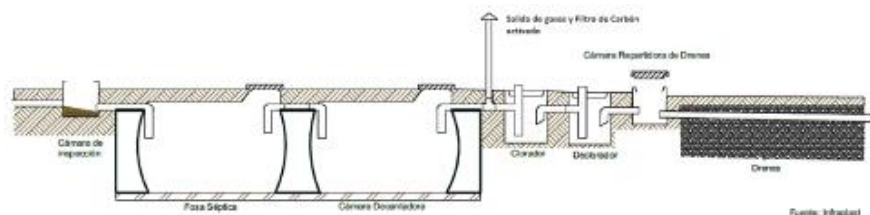


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Fosa séptica con drenes de infiltración
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso corresponden a los siguientes:</p> <p><b>a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento</b></p> <p>Durante la fase de operación y, de manera permanente, el Proyecto considera como solución sanitaria un sistema de tratamiento primario, conformado por una (1) fosa séptica con drenes de infiltración. Los efluentes tratados son conducidos por tuberías hacia un dren de infiltración, mientras que los lodos generados son retirados periódicamente mediante camiones limpia fosas que cuenten con autorización sanitaria vigente y dispuestos en lugares autorizados.</p> <p>Cabe mencionar que las redes interiores de recolección de alcantarillado son proyectadas y construidas según los criterios, diámetros y pendientes establecidos en el D.S. N°50/2002 del Ministerio de Obras Públicas, Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado (RIDAA). Asimismo, todos los sistemas de tratamiento son diseñados bajo los criterios establecidos en el D.S. N°236/26, del Ministerio de Higiene, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.</p> <p>El Titular propone un sistema de tratamiento complementario a la fosa séptica que involucra etapas de decantación, cloración y decloración del efluente tratado antes de ser infiltrado al subsuelo, como se detalla a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>Cámara de inspección</u>: Recibe las aguas de los baños para salir hacia la fosa.</li> <li>2) <u>Fosa séptica</u>: dispositivo de tratamiento, cuya finalidad es separar y depurar las materias sólidas, para así degradar biológicamente los desechos orgánicos. El sistema séptico consiste en la descomposición de los sólidos que llevan las aguas servidas mediante procesos bacterianos, permitiendo acondicionar estas aguas para que puedan ser infiltradas al subsuelo. Una fosa séptica realiza la separación y transformación físico-química de la materia orgánica contenida en las aguas servidas, basado en la doble decantación de sus residuos sólidos. Cuando dichos sólidos se depositan en el fondo, son descompuestos por bacterias anaeróbicas, resultando de dicho proceso lodos de poca carga residual, los que por medio de bacterias aeróbicas se descomponen produciendo agua limpia.</li> <li>3) <u>Cámara decantadora</u>: que permite la decantación de los sólidos y la salida de aguas residuales hacia la cámara cloradora.</li> <li>4) <u>Salida de gases y filtro de carbón activado</u>: Tubería de ventilación para eliminar la acumulación de gases dentro de la fosa séptica. En este lugar se instala el filtro de carbón activado para absorber malos olores.</li> <li>5) <u>Clorador</u>: cuyo objetivo es la desinfección de las aguas tratadas para ser infiltradas en el terreno.</li> <li>6) <u>Declorador</u>: con la finalidad de eliminar el cloro residual de las aguas antes de ser vertidas al drenaje.</li> <li>7) <u>Cámara repartidora de drenes</u>: Permite una repartición uniforme del agua en las tuberías de drenaje. Consiste en una caja repartidora conectada mediante tuberías a la salida del efluente de la fosa séptica. Desde esta cámara se desprende el sistema de drenes de infiltración.</li> <li>8) <u>Drenes de infiltración</u>: Infiltra en forma uniforme y constante las aguas tratadas por la fosa a la tierra.</li> </ol> <p>En la siguiente figura se ilustra el diagrama de flujo del proceso de generación, tratamiento y disposición final de las aguas servidas generadas:</p>

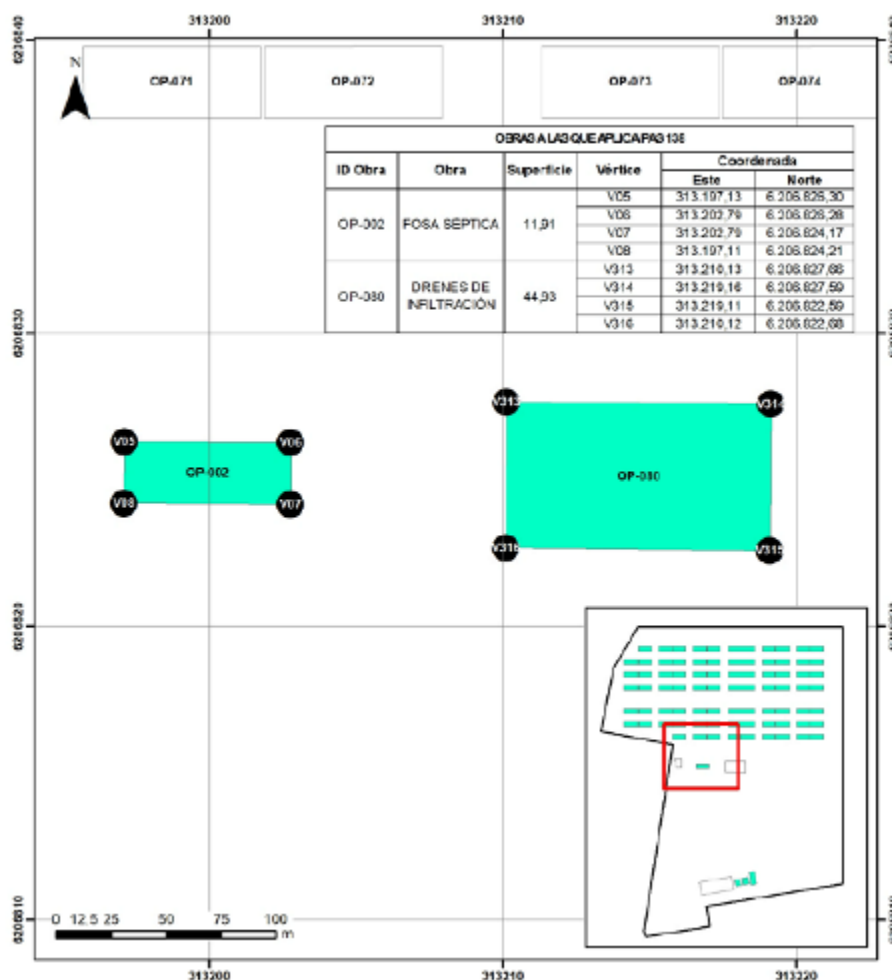


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>



Fuente: Figura 1 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.

En la siguiente figura se entrega la ubicación del sistema de tratamiento y disposición final de aguas servidas, en coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19S:



Fuente: Figura 1 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.

**b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas**

El apéndice 1 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, contiene el Plano de localización de la fosa séptica, en donde se incluye las instalaciones vulnerables del entorno, y el distanciamiento de éste a cursos de agua.

El apéndice 2 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, contiene el Plano de planta y elevación de la fosa séptica de agua servida propuestos con el detalle de cada una de las unidades que lo conforman y el equipamiento considerado.

El apéndice 3 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, incorpora el Plano de las curvas de nivel del área de emplazamiento de la fosa séptica, en donde se indica el distanciamiento en metros existente entre las curvas de nivel.

Adicionalmente, se entrega un archivo (kmz) y shp (shape) para la visualización de las obras sujetas a PAS 138 adjunto en el apéndice 4 del anexo del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.

**c) Generación de aguas servidas**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

La operación del proyecto se realiza de manera remota, es decir, sin presencia de personal permanente, siendo comandada y monitoreada a través de un enlace de telecomunicaciones. Solo se ejecutan actividades de mantenimiento, previamente planificadas, cuya duración es de 5 días en cada ocasión de mantenimiento y que requieren de la presencia de cinco (5) trabajadores como máximo, con una frecuencia de dos (2) veces por año.

La provisión de agua potable corresponde a 150 litros/trabajador/día, de esta forma, el máximo consumo mensual de agua potable, para el peak de personas (5) durante la fase de operación, se estima en 750 l/día cada 6 meses.

Considerando un coeficiente de recuperación correspondiente a 1, de manera que del agua consumida se trata en un 100%.

En la siguiente tabla se detalla la estimación de caudales generados:

Número de trabajadores	Cantidad de agua (l/trabajador/día)	Coeficiente de recuperación	Caudal de Aguas servidas tratadas (m <sup>3</sup> /día)	Caudal de Aguas servidas tratadas (m <sup>3</sup> /actividad mantenimiento)*	Caudal de Aguas servidas tratadas (m <sup>3</sup> /año)
5	150	1	0,75	3,75	7,5

Fuente: Tabla 1 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.

\* Las actividades de mantenimientos son llevadas a cabo con una frecuencia de 6 meses, según el cronograma de la fase de operación.

La solución sanitaria propuesta es aplicable únicamente durante la fase de operación, atendiendo las aguas servidas generadas por los trabajadores (5 trabajadores) durante las actividades de mantenimiento del SAE, las que se llevan a cabo con una frecuencia de dos veces por año (cada 6 meses) durante 5 días por cada vez, generando en cada ocasión de mantenimiento un total 0,75 m<sup>3</sup> al día, es decir, 3,75 m<sup>3</sup> de aguas servidas durante cada ocasión de mantenimiento, lo que se traduce como un total de 7,5 m<sup>3</sup> de aguas servidas al año. El SAE opera de manera remota a través de un enlace de telecomunicaciones de control remoto denominado EMS (*Energy Management System*), no requiriendo de la permanencia de trabajadores durante su operación.

#### **d) Características físico - químicas de las aguas servidas**

Las aguas servidas son exclusivamente del tipo domiciliaria. En la siguiente tabla se indican las características fisicoquímicas tipo de las aguas servidas domiciliarias generadas:



Parámetros	Valor característico
Aceites y grasas	60 mg/L
Aluminio	1 mg/L
Arsénico	0,05 mg/L
Boro	0,75 mg/L
Cadmio	0,01 mg/L
Cianuro	0,2 mg/L
Cobre	1 mg/L
Cromo total	0,1 mg/L
Cromo hexavalente	0,05 mg/L
DBO <sub>5</sub>	250 mg/L
Fósforo	5 mg/L
Hidrocarburos totales	10 mg/L
Manganeso	0,3 mg/L
Mercurio	0,001 mg/L
Níquel	0,1 mg/L
Nitrógeno Amoniacal	50 mg/L
pH	6 – 8
Plomo	0,2 mg/L
Poder espumógeno	5 mm
Sólidos sedimentables	6 (ml/L 1h)
Sólidos suspendidos totales	220 mg/L
Sulfatos (disueltos)	300 mg/L
Sulfuro	3 mg/L
Temperatura	20 °C
Zinc	1 mg/L

Fuente: Tabla 2 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria. Parámetros característicos de las aguas servidas.

**e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas**

Por tratarse de una fosa séptica, este requerimiento se responde en el literal h).

**f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda**

El efluente es enviado al sistema de disposición final consistente en drenes de infiltración. Por tratarse de una fosa séptica, este requerimiento se responde en el literal h).

**g) Indicación del período de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvia**

No aplica. El Proyecto no considera la instalación de desagües de aguas de lluvia.

**h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica**

La fosa séptica es un dispositivo de tratamiento, cuya finalidad es separar y depurar las materias sólidas, para así degradar biológicamente los desechos orgánicos. El sistema séptico consiste en la descomposición de los sólidos que llevan las aguas servidas mediante procesos bacterianos, permitiendo acondicionar estas aguas para que puedan ser infiltradas al subsuelo.

Una fosa séptica realiza la separación y transformación físico-química de la materia orgánica contenida en las aguas servidas, basado en la doble decantación de sus residuos sólidos. Cuando dichos sólidos se depositan en el fondo, son descompuestos por bacterias anaeróbicas, resultando de dicho proceso lodos de poca carga residual, los que por medio de bacterias aeróbicas se descomponen produciendo agua limpia.



El dimensionamiento de la fosa séptica a proponer se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$V = N \times D \times T + 100 \times N \times L_f$$

Donde:

- V: Volumen total de la fosa, en litros.
- N: Número de habitantes (5 personas como máximo)
- D: Dotación de aguas servidas, en litros por habitante en un día (150 l/hab/día)
- T: Período de retención en días (1 día).
- Lf: Contribución de lodos frescos.

La contribución de lodos frescos se obtiene utilizando la siguiente fórmula:

$$L_f = 1,8 \times 10^{-3} \times D$$

Reemplazando para una dotación (D) igual a 150 l/hab/día, la contribución de lodos frescos resulta ser de 0,27 l/hab/día. Utilizando el valor de lodos frescos calculado y reemplazando en la ecuación de dimensionamiento de la fosa séptica, el volumen mínimo de la fosa séptica V corresponde a 885 l/día. Sin perjuicio de ello, se propone una fosa séptica de 2.000 l de capacidad nominal (1.900 l de capacidad útil) con forma horizontal cuya materialidad es de polietileno de alta densidad (HDPE).

Adicional a lo mencionado, la fosa séptica está compuesto por los siguientes equipos:

- Se dispone de una **cámara de inspección** instalada antes de la entrada a la fosa séptica.
- Se dispone de una **cámara decantadora**, que permite la decantación de los sólidos y la salida de aguas residuales hacia la cámara cloradora.
- Una **tubería de ventilación** instalada entre la fosa séptica y el clorador.
- **Cámara cloradora**: para la dosificación de cloro y sanitación de las aguas.
- **Cámara decloradora**: para el ajuste del pH de las aguas que salen hacia la cámara repartidora.
- Una **cámara repartidora de drenes**, la que consiste en una caja repartidora conectada mediante tuberías a la salida del efluente de la fosa séptica. Desde esta cámara se desprende el sistema de drenes de infiltración.
- El sedimento de las fosas sépticas se remueve sólo cuando su volumen haya disminuido en más de una cuarta parte la capacidad de la fosa, debiendo en todo caso dejarse una pequeña parte de su contenido para facilitar la acción séptica posterior. Se mantiene registro de las inspecciones periódicas, efectuadas una vez al año. Se efectúa la limpieza de fosa según sea necesario, alrededor de una vez cada 1 año, o según recomendación del fabricante.

Los detalles técnicos de la fosa a considerar son los siguientes:

- i. Gancho de izaje para facilitar la manipulación e instalación de la fosa septiblock.
- ii. Entrada pre-moldeada de 2" para instalar tubo de revisión y limpieza del deflector de entrada.
- iii. Entradas pre-moldeadas de 110 mm de diámetro para instalación de la ventilación.
- iv. Deflector de entrada boca ancha para mejorar fluido hidráulico.
- v. Viga horizontal para bloqueo y repartición de cargas verticales del suelo.
- vi. Reforzamiento de la rigidez de la fosa a través de nervaduras estructurales en el cilindro principal.
- vii. Pie de estabilización reducido, que facilita el relleno y su compactación para evitar deformación en el tiempo



- viii. Vigas verticales de refuerzo de los fondos para mayor resistencia en caso de terrenos difíciles.
- ix. Sistema de bloqueo central Anti-deformación de las vigas centrales.
- x. Cámara de aire superior a 25 cm.
- xi. Entra y salida por Brida Alta Resistencia de PVC de diámetro 110 mm, para estanqueidad asegurada.
- xii. Tapa segura de diámetro 600 mm.
- xiii. Pilares verticales de refuerzo para la repartición de carga del suelo.

En el apéndice 5 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria, se adjunta fichas técnicas de la fosa séptica referencial y el tratamiento complementario detallado anteriormente.

El sistema de disposición final de las aguas servidas consiste en drenes de infiltración.

Para realizar un correcto dimensionamiento del sistema de zanjas de infiltración de la fosa séptica se procedió a medir en terreno el coeficiente de infiltración presente en el área donde se instalan estos sistemas. Se procedió a realizar una visita en terreno con el objeto de determinar la permeabilidad del terreno y calcular el coeficiente de absorción, para mayores antecedentes revisar apéndice 6 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.

La metodología aplicada para la determinación del coeficiente de infiltración (K) corresponde a la asociada al D.S. N°236/26 “Reglamento General De Alcantarillados Particulares Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras De Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.”. Según las mediciones en terreno se determinó un índice de absorción correspondiente a 104 l/m<sup>2</sup>/día.

La superficie para infiltrar se obtiene por medio de la siguiente fórmula:

$$S = \frac{Q}{K}$$

Dónde:

- S: Área de infiltración (m<sup>2</sup>).
- Q: Caudal total de aguas a infiltrar (750 l/día).
- K: Coeficiente de absorción para drenes (104 l/m<sup>2</sup>/día).

Reemplazando la ecuación para área de infiltración y para las características naturales del suelo del área de emplazamiento del sistema de absorción, se obtiene un área útil de infiltración requerida de 7,2 m<sup>2</sup>. Cabe mencionar que en planimetría se considera una superficie de 45 m<sup>2</sup> para la disposición de los drenes de infiltración, sin perjuicio de ello, en la práctica solo se utiliza un máximo de 7,2 m<sup>2</sup>.

Para los drenes de infiltración, el largo de éstos se puede calcular de la siguiente forma:

$$L = \frac{Q}{(A \times K)}$$

Dónde:

- L: Largo de la zanja (m)
- A: Ancho del lecho filtrante (m). Se considera un valor correspondiente a 1 m.

Utilizando la ecuación para calcular el largo de la zanja de infiltración se obtiene que el largo del sistema de drenaje es de 2,4 metros considerando 3 brazos de distribución, el cual se dispone en la superficie total de 7,2 m<sup>2</sup>.

El Plano de planta y plano de elevación de la fosa séptica (Apéndice 2) señala las dimensiones del sistema de drenaje junto con la superficie a abarcar.

Según la Caracterización Hidrogeológica (Anexo 2.5 de la DIA) el pozo de captación de agua más cercano corresponde al pozo ND-0601-2732 el que se encuentra a una



distancia de 80 metros de la superficie a infiltrar. Según los datos rescatados de los registros de la DGA, las mediciones del nivel estático en este pozo alcanzan una profundidad de 2 m.b.n.s. Asimismo, con la información del nivel estático de los pozos seleccionados, se elaboró un mapa (Figura 6.2 del anexo 2.5) que muestra la altura de la napa freática con respecto al nivel del terreno, en donde se observa que el Proyecto está ubicado a una profundidad con respecto al suelo entre 1,6 y 2,2 metros. Para un análisis con mayor detalle, se realizó un mapa piezométrico local con la información antes señalada (Figura 6.3 del anexo 2.5), donde se observa una mayor profundidad en el punto de acceso del Proyecto donde se estiman 1,98 metros desde el nivel del terreno hasta el nivel estático, y una profundidad menor en la zona noroeste del Proyecto alcanzando una profundidad de 1,85 metros. Sin embargo, un antecedente de una prospección realizada el día 29/05/2023 (Figura 6.4 del Anexo 2.5) nos indica a través de una calicata de 3 metros de profundidad que hasta dicha profundidad no se localiza el nivel freático, indicando un descenso del nivel freático desde la medición de los pozos en 2008. Este descenso del nivel freático se puede deber a la influencia de la precipitación o extracción de agua en pozos cercanos. En consecuencia, con lo expuesto, la profundidad de la napa en el área destinada para habilitar los drenes de infiltración se estima a una profundidad no menor a 3 m.

Sin perjuicio de lo anterior, con un enfoque conservador, y con el objetivo de prever y evitar cualquier tipo de afectación a la napa, es que el Titular ha considerado la implementación de una fosa de las características antes descritas.

Finalmente, con el objetivo de prevenir la generación de olores molestos, ya sea por problemas operacionales o por el funcionamiento normal del sistema de tratamiento propuesto, se propone la instalación de un filtro de carbón activado capaz de absorber los gases generadores de malos olores.

#### **i) Descripción general de la generación y manejo de lodos**

No se realiza manejo de lodos ni tampoco se prevé almacenarlos en un lugar distinto a la fosa séptica.

Se solicita la limpieza de la fosa séptica a un proveedor especialista en el servicio, que se encarga de retirar los lodos generados y llevarlos a un lugar de descarga final como la Planta de Tratamiento Aguas Servidas de ESSBIO u otro destino debidamente autorizado. El retiro de los lodos se realiza por medio de un camión limpia fosas que cuente con la autorización sanitaria respectiva y la frecuencia de retiro se realiza anualmente.

La cantidad máxima estimada de lodos que se va a generar en la etapa de operación del proyecto es de 400 l/año, que se calcularon considerando el 20% de la capacidad total, como criterio de diseño básico de las fosas sépticas.

#### **j) Programa de monitoreo**

El titular propone considerar los procedimientos de monitoreos contenidos en la Norma Chilena Oficial NCh 411/2 Of 96, Calidad del agua - Muestreo - Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo; NCh 411/3 Of 96, Calidad del agua -Muestreo - Parte 3: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras, y NCh 411/10 Of 97, Calidad del agua - Muestreo -Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales, sin perjuicio del plan de monitoreo que establezca la Autoridad Sanitaria durante la tramitación de la autorización sectorial del sistema particular de alcantarillado, el cual involucra los parámetros de control, frecuencia y reportabilidad definitivos.

Los procedimientos de monitoreos consideran al menos lo siguiente:

- **Punto de monitoreo:** Se controla la calidad del efluente antes de la infiltración en el subsuelo.

- **Tipo de muestreo:** Preliminarmente se propone que se analice una muestra compuesta y está constituida por la mezcla homogénea de al menos cuatro (4) muestras puntuales obtenidas a lo más cada dos (2) horas.

- **Condiciones y personal de monitoreo:** Las condiciones sobre el lugar de análisis tipo de envase, preservación de las muestras, tiempo máximo entre la toma de muestra y el análisis, y los volúmenes mínimos de muestras que deben extraerse, se someten a lo establecido en las NCh 411, a las NCh 2313 y a lo descrito en el *Standard Methods for*



*the Examination of Water and Wastewater*; última edición. Estos análisis y sus correspondientes muestreos son realizados por un laboratorio que se encuentre acreditado en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFAs) de la Superintendencia del Medio Ambiente o bien un organismo debidamente autorizado de acuerdo con la regulación vigente.

- **Resultados y verificación de cumplimiento:** El que establezca la Autoridad Sanitaria durante la tramitación de la autorización sectorial del sistema particular de alcantarillado.

Finalmente, cabe mencionar que no se considera descargar efluentes a cursos o cuerpos de aguas superficiales o subterráneos, en ninguna de las fases que conforman el Proyecto.

**k) Plan de contingencias**

Las medidas a adoptar en caso de situaciones de contingencia son las siguientes:

Situación de contingencia	Medidas
Fase del proyecto	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	Se considera riesgo producto de accidentes, fallas, filtraciones o volcamiento de baños químicos durante las fases de construcción y cierre, y filtraciones en el sistema o fosa séptica durante la fase de operación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p><u>Derrame de aguas servidas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se capacita al personal sobre el uso y mantención de fosa séptica y se establece un protocolo de revisión de roturas o fugas ante eventos naturales como movimientos sísmicos.</li> <li>• Se realiza una revisión y mantenimiento periódico de la fosa séptica y de las tuberías de recolección con el fin de evitar posibles roturas o mal funcionamiento de ésta y dar continuidad a las condiciones de normal funcionamiento.</li> <li>• Se realiza un monitoreo de la impermeabilidad de la fosa séptica al menos una vez al año. El procedimiento de monitoreo considera evaluar la impermeabilidad de la fosa, en base a las definiciones del fabricante, identificando tempranamente posibles vulnerabilidades asociadas a la fatiga de material o deficiencias en la construcción.</li> <li>• Previo al desmantelamiento de la fosa séptica (en la operación por recambio o en la fase de cierre), se comunica con un camión limpia fosas para que realice el retiro de las aguas y las derive a un sitio de disposición autorizado, de modo de asegurar que se encuentren sin remanentes de agua servida. Se da tratamiento adecuado a los residuos.</li> </ul> <p><u>Generación de olores molestos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se capacita al personal sobre el uso y mantención de fosa séptica.</li> <li>• Se revisa periódicamente el funcionamiento de la fosa séptica y servicios higiénicos.</li> <li>• Se realiza la limpieza periódica de los servicios higiénicos.</li> <li>• Se instala un filtro de carbón activado u otro sistema de control de olores que retenga las partículas aromáticas generadas.</li> </ul> <p><u>Retraso en el retiro de lodos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El retiro de lodos se realiza con una frecuencia establecida.</li> <li>• Se confirma y se coordina el servicio de retiro de lodos con anticipación.</li> <li>• Se tiene el contacto de al menos dos empresas de retiro de lodos de respaldo, en caso de que la empresa escogida no pueda hacerse cargo. Estas empresas cuentan con autorización sanitaria.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento a implementar para prevenir la contingencia	Para verificar el cumplimiento de las medidas anteriores se mantienen en el Proyecto registro de chequeos del cumplimiento a las medidas, charlas, cursos y/o capacitación realizados.
Oportunidades y vías de comunicación a SMA	Una vez controlados los riesgos críticos y realizados la atención de primeros auxilios, el director de la emergencia da aviso al Representante Legal de la activación del plan de emergencia, el cual a su vez comunica a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Luego se elaboran los reportes e informes correspondientes.

Fuente: Tabla 3 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Ante cualquier falla en la fosa séptica que impida su utilización, se clausura el uso de los servicios higiénicos y se disponen de baños químicos de acuerdo con las disposiciones establecidas en los Artículos 24, 25 y 26 del D.S. N° 594/1999 del MINSAL, sobre las “Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”.

#### D) Plan de emergencia

Las medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia son las siguientes:

Situación de contingencia	Medidas
Fase del proyecto	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	Se considera riesgo producto de accidentes, fallas, filtraciones o volcamiento de baños químicos durante las fases de construcción y cierre, y filtraciones en el sistema o fosa séptica durante la fase de operación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p><u>Derrame de aguas servidas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ante cualquier anomalía del sistema de manejo de aguas servidas cualquier trabajador que lo detecte, debe dar aviso inmediato al director de emergencia o encargado de prevención de riesgos y medio ambiente.</li> <li>• El Director de Emergencia y/o encargado de prevención de riesgos y medio ambiente, debe dar la orden inmediata de detener el funcionamiento de los servicios higiénicos y un equipo procede a limpiar y/o desinfectar las áreas que hayan estado en contacto con las aguas servidas. Se comunica con el proveedor o fabricante para solicitar una fosa séptica de recambio. Todas las acciones contempladas se realizan utilizando los EPP.</li> <li>• Una vez detectada una falla, se comunica con un camión limpia fosas para que realice el retiro inmediato de las aguas y las derive a un sitio de disposición autorizado.</li> <li>• Se contrata a una empresa autorizada para que instale baños químicos mientras dure la emergencia.</li> <li>• Una vez superada la contingencia se recolecta el material que hubiese sido contaminado con aguas no tratadas y se envía a un sitio de disposición de lodos autorizado.</li> <li>• En caso de atracción de vectores se refuerza la limpieza y barrido de la zona cercana al sistema, de manera que se elimine cualquier trozo de material o residuos que provoque la atracción de vectores, luego se realiza una desinsectación o desratización a través de una empresa externa autorizada, con el fin de evitar posibles enfermedades hacia los trabajadores.</li> </ul> <p><u>Generación de olores molestos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ante la generación de malos olores, cualquier trabajador que lo detecte, debe dar aviso inmediato al director de emergencia o encargado de prevención de riesgos y medio ambiente.</li> <li>• Si la generación de olores molestos se debe a rotura en la fosa que causa derrame de aguas servidas, se actúa en función a lo indicado en el ítem precedente.</li> <li>• Si la generación de olores molestos se debe al mal funcionamiento del sistema de control de olores, se contacta al proveedor para que regularice o reemplace el sistema de control de olores propuesto.</li> </ul> <p><u>Retraso en el retiro de lodos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de atraso en la frecuencia de retiro, se realiza el reagendamiento del servicio cuanto antes.</li> <li>• En caso de que falle la empresa asignada para realizar el retiro de lodos, se contacta inmediatamente a otra empresa alternativa.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de emergencia.</li> <li>- Se avisa a la SMA dentro de un plazo de 48 horas de ocurrida la emergencia, mediante informe escrito.</li> </ul>
Oportunidades y vías de comunicación a SMA	Una vez controlados los riesgos críticos y realizados la atención de primeros auxilios, el director de la emergencia da aviso al Representante Legal de la activación del plan de emergencia, el cual a su vez comunica



	<p>a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Luego se elaboran los reportes e informes correspondientes.</p> <p>Fuente: Tabla 4 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.</p> <p>Ante la ocurrencia de contingencia o emergencia, y en un plazo máximo de 24 horas, se procede a avisar a los servicios sectoriales regionales competentes, listados en la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Organismos</th> <th>Número de contacto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Seremi de Salud Región de O'Higgins</td> <td>(72) 2335600</td> </tr> <tr> <td>Dirección Regional de Aguas Región de O'Higgins</td> <td>(72) 2582266</td> </tr> <tr> <td>Municipalidad de Coltauco</td> <td>(72) 2283300</td> </tr> <tr> <td>Dirección regional de vialidad, Región de O'Higgins</td> <td>(72) 2582068</td> </tr> <tr> <td>Servicio Agrícola Ganadero, Oficina de O'Higgins</td> <td>(72) 2221955</td> </tr> <tr> <td>Corporación Nacional Forestal</td> <td>(72) 2204610</td> </tr> <tr> <td>Hospital Regional de O'Higgins</td> <td>800 123 498</td> </tr> <tr> <td>Cuerpo de bomberos de Coltauco</td> <td>(72) 2451799</td> </tr> <tr> <td>Tenencia de Carabineros de Coltauco</td> <td>(72) 2972285</td> </tr> <tr> <td>Ambulancia</td> <td>131</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Tabla 5 del Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.</p> <p>Los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 138 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.1 de la DIA, complementado en Anexo 2.2 del Adenda, y Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.</p>	Organismos	Número de contacto	Seremi de Salud Región de O'Higgins	(72) 2335600	Dirección Regional de Aguas Región de O'Higgins	(72) 2582266	Municipalidad de Coltauco	(72) 2283300	Dirección regional de vialidad, Región de O'Higgins	(72) 2582068	Servicio Agrícola Ganadero, Oficina de O'Higgins	(72) 2221955	Corporación Nacional Forestal	(72) 2204610	Hospital Regional de O'Higgins	800 123 498	Cuerpo de bomberos de Coltauco	(72) 2451799	Tenencia de Carabineros de Coltauco	(72) 2972285	Ambulancia	131
Organismos	Número de contacto																						
Seremi de Salud Región de O'Higgins	(72) 2335600																						
Dirección Regional de Aguas Región de O'Higgins	(72) 2582266																						
Municipalidad de Coltauco	(72) 2283300																						
Dirección regional de vialidad, Región de O'Higgins	(72) 2582068																						
Servicio Agrícola Ganadero, Oficina de O'Higgins	(72) 2221955																						
Corporación Nacional Forestal	(72) 2204610																						
Hospital Regional de O'Higgins	800 123 498																						
Cuerpo de bomberos de Coltauco	(72) 2451799																						
Tenencia de Carabineros de Coltauco	(72) 2972285																						
Ambulancia	131																						
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el Oficio Ord. N°277/2025, de fecha 14 de marzo de 2025, formalizado con fecha 17 de marzo de 2025, la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme.																						
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo X del ICE, numeral 10.2.2.																						

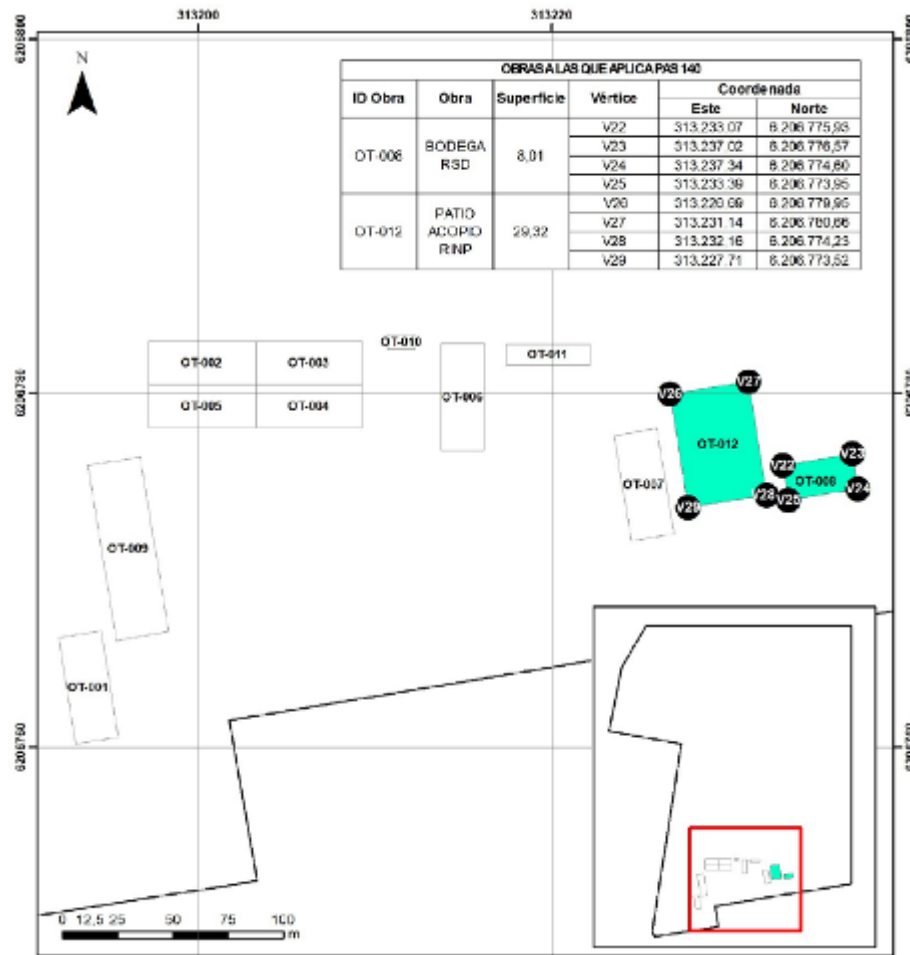
6.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Todas las Fases del Proyecto
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de Almacenamiento temporal de residuos domiciliarios, asimilables a domiciliarios y residuos industriales no peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento, y su aplicabilidad con el Proyecto, se indican a continuación.</p> <p><b>a) Generales:</b></p> <p><b>a.1 Descripción y planos del sitio.</b></p> <p>Cabe mencionar que el Proyecto no considera realizar tratamiento de los residuos generados. Los sitios de almacenamiento para residuos son utilizados de manera transitoria previo a su traslado a sitios de disposición final debidamente autorizados.</p> <p>A continuación, se describen los sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos:</p> <p><u>Fase de Construcción y Cierre</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la disposición de residuos sólidos domiciliarios o asimilables a domiciliarios (RSD), se habilita una Bodega de Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (Bodega RSD) que abarca una superficie de 8 m<sup>2</sup> como obra temporal, y está disponible durante la fase de construcción y cierre del proyecto.</li> <li>• Para la disposición de residuos sólidos industriales no peligrosos (RINP), se habilita un Patio de acopio de residuos industriales no peligrosos (Patio Acopio RINP) que</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

abarca una superficie de 29,32 m<sup>2</sup> como obra temporal, y está disponible durante la fase de construcción y cierre del proyecto.

En las siguientes figuras se entrega los planos de los sitios junto con su ubicación georeferenciada:



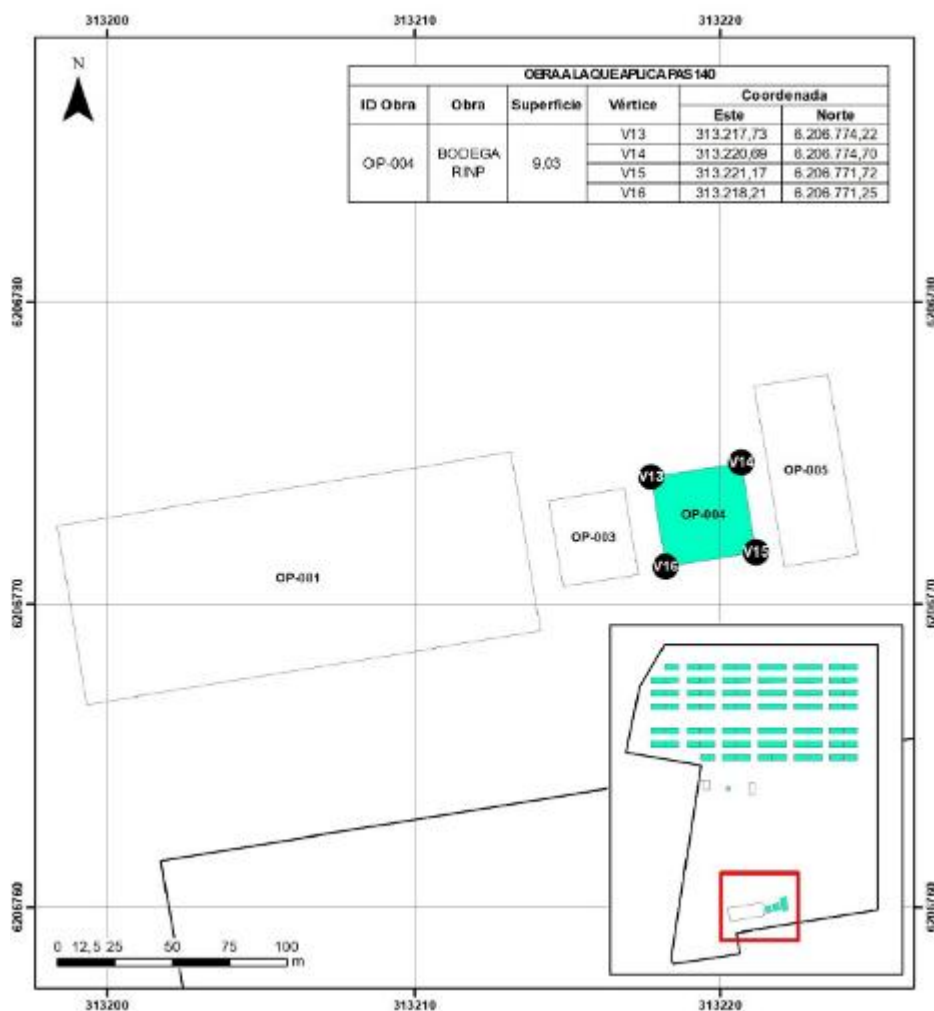
Fuente: Figura 1 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria.

Fase de operación

- Para la disposición de residuos sólidos industriales no peligrosos (RINP), se habilita una Bodega de residuos industriales no peligrosos (Bodega RINP) que abarca una superficie de 9 m<sup>2</sup> como obra permanente, y está disponible durante la fase de operación del proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>



Fuente: Figura 2 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria.

**a.2 Descripción de variables meteorológicas relevantes.**

Para la elaboración del presente literal, se consultó a la Línea de Base del componente Calidad del aire, Clima y Meteorología presentado en el anexo 2.3 de la DIA.

Los datos analizados corresponden al monitoreo registrado por la estación El Arenal, Liceo Jean Bachanan y Ryentué. Las coordenadas UTM de éstas, junto a las variables monitoreadas que se consideraron se muestran en la siguiente tabla:

Estación	Coordenada UTM WGS84 (Huso 19)		Variables meteorológicas	Periodo
	Este (m)	Norte (m)		
El Arenal	316.971	6.197.241	Velocidad y dirección del viento, temperatura, humedad relativa, radiación solar y precipitación	Enero 2019-diciembre 2023
Liceo Jean Bachanan	301.427	6.192.485		
Ryentué	331.429	6.211.936		

Fuente: Tabla 1 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria. Estaciones de monitoreo.

A continuación, se detallan las variables meteorológicas relevantes de la zona:

*Velocidad y dirección del viento*

En la Tabla 2 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria se presenta el resumen de la información registrada para la variable meteorológica de velocidad y dirección del viento en la estación de monitoreo El Arenal, Liceo Jean Bachanan y Ryentué.

La figura 3 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria muestra las rosas de vientos para la estación El Arenal, Liceo Jean Bachanan y Ryentué. La estación El Arenal y Ryentué muestran que la máxima frecuencia de vientos corresponde a vientos desde el Oeste Suroeste (OSO), Suroeste (SO) y Sur Suroeste (SSO), con velocidades que varían entre 0,5 y 2,6 m/s. La estación Liceo Jean Bachanan presenta mayor



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

frecuencia de vientos desde el Oeste Suroeste (OSO) y por otro lado vientos desde el Sureste (SE).

#### *Temperatura*

La Tabla 3 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria, se presenta el resumen de la información registrada para la variable meteorológica de temperatura en la estación de monitoreo El Arenal, Liceo Jean Bachanan y Rayentué:

En relación con la temperatura, es posible observar un patrón común en las tres estaciones evaluadas, donde se observa un marcado ciclo anual, con las máximas temperaturas registrada durante el periodo cálido, es decir, primavera verano y las menores temperaturas durante otoño e invierno. Los valores varían principalmente entre 0°C y 30 °C. Al apreciar la curva de temperatura se observa en todas las estaciones una condición homogénea durante la madrugada, con valores que varían entre 7°C y 14°C hasta las 06:00 horas. A partir de ese momento la temperatura comienza a aumentar alcanzando su máximo alrededor de las 15:00 hora, con un valor igual a 22,05°C, 23,05°C y 21,91°C, respectivamente. Con respecto al ciclo estacional, se puede observar un marcado ciclo anual, con las mayores temperaturas registradas los meses de primavera verano, es decir, entre septiembre y febrero con valores que varían entre 20°C y 30°C, a diferencia de los registrados en invierno donde bordean los 10°C. Se destaca además un ciclo diario con las menores temperaturas registradas a lo largo del año en la noche y madrugada y las máximas entre las 11:00 y 18:00 horas.

#### *Humedad relativa*

La Tabla 4 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria, se presenta el resumen de la información registrada para la variable meteorológica de humedad relativa en la estación de monitoreo El Arenal, Liceo Jean Bachanan y Rayentué:

En relación con la humedad relativa, es posible observar un patrón común en las tres estaciones evaluadas, donde se observa un marcado ciclo anual, con los máximos valores registrados durante el periodo frío, es decir, otoño e invierno y las mayores humedades durante primavera y verano. Complementariamente, al apreciar la curva de humedad se observa para las tres estaciones una condición homogénea durante la madrugada, con valores que varían entre 80 y 90% hasta las 06:00 horas. A partir de ese momento la humedad comienza a disminuir alcanzando su mínimo alrededor de las 15:00 horas. Con respecto al ciclo estacional, se puede observar un marcado ciclo anual, con las mayores humedades registradas los meses de invierno, es decir, entre junio y agosto principalmente en el horario nocturno con valores que varían entre 70 y 100%, a diferencia de los registrados en verano donde la humedad baja drásticamente a valores que rodean 20%, principalmente en las horas de máxima temperatura.

#### *Radiación solar*

La Tabla 5 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria, se presenta el resumen de la información registrada para la variable meteorológica de radiación solar en la estación de monitoreo El Arenal, Liceo Jean Bachanan y Rayentué:

En relación con la radiación solar, es posible observar un patrón común en las tres estaciones evaluadas, donde se observa un marcado ciclo anual, con los máximos valores registrados durante el verano con valores varían principalmente entre 1.000 y 1.200 W/m<sup>2</sup>. Se puede observar que en las tres estaciones se registra valores de radiación levemente superiores a 600 W/m<sup>2</sup> entre las 12:00 y 14:00 horas, alcanzando el máximo a las 13:00 horas con un valor de 773,96 W/m<sup>2</sup> en la estación El Arenal, y 648,42 W/m<sup>2</sup> en la estación Liceo Jean Bachanan y 615,44 W/m<sup>2</sup> en la estación Rayentué. También se puede apreciar que para horas inferiores y superiores a las 05:00 y 21:00 horas, respectivamente, la radiación solar en términos de radiación solar global es nula, llegando a valores cercanos o iguales a 0 W/m<sup>2</sup>. Entre las 05:00 y 12:00 horas y entre las 15:00 y 121:00 horas, son regiones de transición en donde la radiación fluctúa con una variación casi lineal para alcanza el máximo y mínimo diario. En relación con el ciclo estacional, se puede observar un marcado ciclo anual, con la mayor radiación registrada en verano, es decir, entre diciembre y febrero con



valores que varían entre 900 y 1.000 W/m<sup>2</sup>, a diferencia de los registrados en invierno donde bordean los 400 W/m<sup>2</sup>.

#### *Precipitaciones*

La figura denominada “tabla 6 Precipitación acumulada anual” del Anexo 2.2. del Adenda Complementaria, presenta los valores acumulados por año para la estación El Arenal, Liceo Jean Bachanan y Rayentué. De esta se observa que la mayor precipitación se registra durante el año 2023, variando entre 400 y 600 mm de agua caída.

Mayores antecedentes sobre la meteorología de la zona se detallan en la Línea de Base del componente Calidad del aire, Clima y Meteorología presentado en el anexo 2.3 de la DIA.

### **a.3 Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.**

En este literal se entrega la estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos generados en el Proyecto que están sujetos a este PAS:

#### *i. Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables a Domiciliarios (RSD)*

Durante todas las fases se generan residuos sólidos domiciliarios (RSD), los que son originados producto del uso de oficinas y servicios higiénicos, tales como desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina, entre otros.

En la siguiente tabla se entrega la cuantificación de los RSD estimados en todas las fases:

Criterio de cálculo	Fase de Construcción	Fase de Operación	Fase de Cierre
Tasa de generación	0,8 kg/trabajador/día		
Días de trabajo	22 días al mes	5 días por mantención, 2 veces al año	22 días al mes
Número de trabajadores	45	5	30
<b>Cantidad estimada</b>	<b>792 kg/mes</b>	<b>20 kg/ 2 veces al año</b>	<b>528 kg/mes</b>

Fuente: Tabla 7 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria.

#### *ii. Residuos Sólidos Industriales no Peligrosos (RINP)*

En la fase de construcción y cierre se generan RINP correspondientes a restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros. Durante la fase de operación, se generan RINP producto de las actividades de mantención, las cuales corresponden a chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.

En la siguiente tabla se entrega la cuantificación de los RINP estimados en todas las fases:

Tipo de RINP	Fase de Construcción	Fase de Operación	Fase de Cierre
Cantidad (ton/mes)			
Restos de madera	0,336	0,0084	10,525
Restos de hormigón	0,992	0	84,2
Residuos de embalaje	0,16	0,0056	0
Restos de tuberías de HDPE	0,032	0,0084	18,945
Chatarras	0,048	0,0084	21,05
Cables	0,032	0,0092	31,575
Estructuras	0	0	0
<b>TOTAL (ton/mes)</b>	<b>1,6</b>	<b>0,04</b>	<b>210,5</b>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Fuente: Tabla 8 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria.

\*La cantidad mensual de RINP estimada para la fase de operación no se genera mensualmente, sino que aplica solo para los eventos de mantención del SAE, como ya fue mencionado, que ocurre solo dos veces cada año (0,08 ton/total año).

#### **a.4 Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento.**

No aplica, ya que el Proyecto no considera una planta de tratamiento como parte de sus obras.

#### **a.5 Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos.**

##### Abatimiento de emisiones

Dado el tipo de residuos a generar, no se prevé generación de emisiones de ningún tipo, por lo cual se descarta la eventual propagación de vectores sanitarios. Sin perjuicio de ello, se establecen medidas para evitar la generación y proliferación de olores molestos producto del almacenamiento de RSD.

Los RSD son dispuestos en contenedores herméticos que están ubicados solo dentro de la Bodega de RSD, al interior de éstos se colocan bolsas plásticas las que están cerradas al momento del retiro de los RSD, y se son reemplazadas por una bolsa completamente nueva luego de su uso. Asimismo, se procura que esta instalación se encuentre ordenada y limpia en todo momento. El retiro de los RSD se realiza de manera periódica por una empresa debidamente autorizada, los que se encargan de la limpieza, mantención y eventual reemplazo de los contenedores en caso de rotura.

##### Manejo de residuos

Se consideran las siguientes medidas generales para el manejo de los RSD y RINP:

- Los sitios de disposición temporal de residuos tienen acceso restringido.
- Los sitios de disposición temporal cuentan con señalética.
- Los sitios de disposición temporal de mantienen limpios y ordenados.
- Se utilizan elementos de protección personal (EPP) durante la manipulación de residuos.
- Se realizan charlas de inducción a los trabajadores sobre la operación y manipulación de residuos.
- Se realiza un registro de las entradas y salidas de residuos.
- El retiro de residuos se realiza por medio de una empresa autorizadas por la Autoridad Sanitaria. Se mantienen las copias del retiro y disposición final de estos, por medio de guías de despacho de las empresas prestadoras del servicio.

De igual manera, se consideran las siguientes medidas de manejo para cada uno de los residuos:

##### Manejo de RSD

- Los RSD se disponen solo en contenedores de (HDPE) cerrados, los que están ubicados en la Bodega de RSD.
- El almacenamiento de RSD se realiza de forma ordenada y segregada.
- Los contenedores para RSD mantienen bolsas plásticas en su interior para evitar posibles derrames de líquidos lixiviados.
- Aquellos RSD que se generen en los frentes de trabajo, son almacenados de manera temporal en bolsas plásticas dentro de contenedores tapados para luego trasladarlos y disponerlos en los contenedores que están en la bodega RSD al finalizar la jornada laboral.
- Los RSD generados durante la fase de operación, no son almacenados dentro del área del Proyecto, éstos son retirados por el personal al término de cada jornada de mantención y se disponen los residuos fuera de las instalaciones en un lugar autorizado.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

- Los RSD son retirados por una empresa externa autorizada, con frecuencia de 3 veces por semana, en las fases de construcción y cierre, y cada vez que se realicen actividades de mantención durante la fase de operación.
- Para evitar una posible propagación de vectores sanitarios, se mantiene un control de plagas mediante servicios de empresas autorizadas.

**Manejo de RINP**

- Durante la fase de construcción y cierre, los RINP el almacenamiento de estos residuos se realiza dependiendo de sus características y tamaño: los residuos de menor tamaño son dispuestos en contenedores plásticos de 1.100 l ubicados al interior del Patio acopio RINP, mientras que los residuos de mayor tamaño son almacenados a granel directo sobre suelo del Patio acopio RINP.
- Durante la fase de operación, se almacenan los residuos industriales no peligrosos generados en los lugares de trabajo, en contenedores cerrados de 240 l y 1.100 l de capacidad, los cuales son trasladados hacia la Bodega RINP, para luego ser enviados a disposición final en un relleno sanitario autorizado.
- El almacenamiento de RINP se realiza de forma ordenada y segregada.
- Se prioriza la reutilización y/o venta de los RINP.
- Los RINP son retirados al momento en que el área de acopio temporal alcance un 80% de su capacidad, para ser transportados por una empresa autorizada hasta un sitio autorizado para su disposición final.

**a.6) Descripción del sistema de manejo de rechazos**

No aplica, ya que los residuos son almacenados solo de manera transitoria por lo que no existe manejo de rechazos.

**a.7) Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados**

El Proyecto no considera dar tratamiento a los residuos generados, solo se almacenan de manera temporal hasta que una empresa debidamente autorizada se haga cargo de trasladarlos hasta un lugar de disposición final.

El retiro de los residuos a los sitios de disposición final se registra por medio de un sistema de registro (físico o electrónico) que contiene al menos la siguiente información: empresa transportista que retira, tipo y cantidad de residuo y destinatario final que recibe. Se mantiene las copias de las facturas y/o guías de despacho del servicio prestado como medio de verificación ante posibles fiscalizaciones.

**a.8) Plan de contingencias**

En la tabla a continuación se presentan las medidas enfocadas a prevenir la ocurrencia de riesgos asociados al manejo y almacenamiento de RSD y RINP. De igual manera, en el Anexo 1.7 de la DIA, complementado en Anexo 4 del Adenda y Anexo 1 del Adenda Complementaria, se presenta el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado que detalla el Riesgo por dispersión de residuos sólidos no peligrosos.

Riesgo o Contingencia	Medidas
Riesgo de rotura de contenedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evita que se sobrepase la capacidad de almacenamiento de los contenedores por medio del cumplimiento de los retiros programados.</li> <li>• Los contratos con las empresas prestadoras de servicios tienen un ítem de reemplazo de contenedores en caso de falla o rotura.</li> <li>• Los contenedores son revisados periódicamente.</li> </ul>
Riesgo por incumplimiento de la frecuencia de retiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se revisa constantemente los plazos para el retiro de los residuos.</li> <li>• En caso de que falle el proveedor asignado, se mantienen el contacto de empresas alternativas para no fallar en los plazos establecidos.</li> </ul>



Riesgo de incendio o amago de incendio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). Estos elementos tienen sus mantenciones al día.</li> <li>• Se realizan capacitaciones a los trabajadores con respecto a la prevención de incendio y el uso de extintores</li> </ul>
--	---

Fuente: Tabla 9 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria.

#### a.9 Plan de emergencia.

En la tabla a continuación se presentan las medidas para enfrentar la ocurrencia de emergencias asociados al manejo y almacenamiento de RSD y RINP. De igual manera, en el Anexo 1.7 de la DIA, complementado en Anexo 4 del Adenda y Anexo 1 del Adenda Complementaria, se presenta el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado que detalla el Riesgo por dispersión de residuos sólidos no peligrosos.

Emergencias	Medidas
Riesgo de rotura de contenedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que se genere derrame producto de la rotura de los contenedores, se detiene el acopio de residuos y se contacta inmediatamente al proveedor del servicio de retiro de residuos.</li> <li>• Se realiza el reemplazo de los contenedores rotos.</li> <li>• Se limpia el área de acopio utilizando elementos de protección personal correspondiente y elementos de limpieza.</li> </ul>
Riesgo por incumplimiento de la frecuencia de retiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llama a la empresa proveedora del servicio alternativo para que se haga cargo del retiro lo antes posible.</li> </ul>
Riesgo de incendio o amago de incendio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se activa la alarma de incendio.</li> <li>• Se activa el procedimiento contra incendios, que incluye la presencia de la brigada de emergencia, quienes están capacitados en el uso de extintores y tratan de extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable.</li> <li>• Si no es posible controlar la situación se da aviso inmediato a Bomberos y se evacua a los trabajadores hacia las zonas de seguridad.</li> </ul>

Fuente: Tabla 10 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria.

Ante la ocurrencia de contingencia o emergencia, y en un plazo máximo de 24 horas, se procede a avisar a los servicios sectoriales regionales competentes, listados en la siguiente tabla:

Organismos	Número de contacto
Seremi de Salud Región de O'Higgins	(72) 2335600
Dirección Regional de Aguas Región de O'Higgins	(72) 2582266
Municipalidad de Coltauco	(72) 2283300
Dirección regional de vialidad, Región de O'Higgins	(72) 2582068
Servicio Agrícola Ganadero, Oficina de O'Higgins	(72) 2221955
Corporación Nacional Forestal	(72) 2204610
Hospital Regional de O'Higgins	800 123 498
Cuerpo de bomberos de Coltauco	(72) 2451799
Tenencia de Carabineros de Coltauco o Loreto	(72) 2972285
Ambulancia	131

Fuente: Tabla 11 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria.

Finalmente, de acuerdo a las disposiciones de la Resolución Exenta N° 885 de 2016 de la SMA, en el eventual aviso, contingencia o incidente ambiental que se extienda más allá el área del Proyecto, o dentro del área de este, calificándose dicha contingencia o incidente ambiental como Emergencia General, se comunica a la SMA la situación ocurrida dentro de las 24 horas posteriores a la emergencia a través del módulo de aviso, contingencias e incidentes del sistema electrónico de seguimiento ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

**e) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9):**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

**e.1. Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales.**

La Bodega RSD está habilitada durante la fase de construcción y cierre, y tiene las siguientes características constructivas:

- La bodega se instala sobre el suelo nivelado y compactado.
- La bodega abarca una superficie de 8 m<sup>2</sup>.
- Tiene un pretil perimetral para la contención de eventuales derrames de lixiviados u otro que pudiera ocurrir.
- Esta limitada por cierre perimetral con malla Acma.
- Se disponen de señaléticas que indiquen “Bodega de residuos domiciliarios”, “acceso restringido”, “prohibido fumar”, “uso de EAPP”, entre otros.

El Patio Acopio RINP está habilitado durante la fase de construcción y cierre, y tiene las siguientes características constructivas:

- El Patio de Acopio de RINP corresponde a un sector abierto, con suelo nivelado y compactado.
- El Patio de Acopio de RINP abarca una superficie de 29,25 m<sup>2</sup>.
- Sobre el suelo natural nivelado y compactado se disponen de los contenedores
- Esta delimitado por un cierre perimetral con malla Acma, cuya altura es de 1,8 m.
- Se disponen de señaléticas que indiquen “Sitio de acopio de residuos industriales no peligrosos”, “acceso restringido”, “prohibido fumar”, “uso de EAPP”, entre otros.

La Bodega RINP está habilitada durante la fase de operación, y tiene las siguientes características constructivas:

- La bodega se instala sobre el suelo nivelado y compactado.
- La bodega abarca una superficie de 9 m<sup>2</sup>.
- Esta limitada por cierre perimetral con malla Acma.
- Se disponen de señaléticas que indiquen “Bodega de residuos domiciliarios”, “acceso restringido”, “prohibido fumar”, “uso de EAPP”, entre otros.

**e.2. Capacidad máxima de almacenamiento.**

En la siguiente tabla se detalla las capacidades máximas de almacenamiento de los sitios considerados para la disposición temporal de residuos:

Fase del Proyecto	Sitio de almacenamiento	Superficie	Capacidad contenedores	Frecuencia de retiro
Construcción y Cierre	Bodega RSD	8 m <sup>2</sup>	4 contenedores de 210 l 1 contenedor de 360 l Capacidad máxima de almacenamiento: 1.200 l	3 veces a la semana
Construcción y Cierre	Patio Acopio RINP	29.32 m <sup>2</sup>	6 contenedores de 1.100 l Capacidad máxima de almacenamiento: 6.600 l	Son retirados al momento en que el área de acopio temporal alcance un 80% de su capacidad
Operación	Bodega RINP	9 m <sup>2</sup>	1 contenedor de 1100 l 2 contenedores de 240 l Capacidad máxima de almacenamiento: 1.580 l	Son retirados al momento en que el área de acopio temporal alcance un 80% de su capacidad

Fuente: Tabla 12 del Anexo 2.2 del Adenda Complementaria.

**e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>Durante la fase de construcción y cierre, los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios son dispuestos en contenedores plásticos de polietileno de alta densidad (HDPE), con tapa y pedal, lavables y resistente a condiciones ambientales. Están diferenciados por colores para propiciar el reciclaje. Se considera la instalación de 4 contenedores de 210 l y 1 contenedor de 360 l de capacidad, los que están dispuestos en la Bodega RSD. Aquellos RSD que se generen en los frentes de trabajo, son almacenados de manera temporal en bolsas plásticas dentro de contenedores tapados para luego trasladarlos y disponerlos en los contenedores que están en la bodega RSD al finalizar la jornada laboral.</p> <p>Por otra parte, el almacenamiento de los residuos industriales sólidos no peligrosos se realiza dependiendo de las características y tamaño del residuo. Los residuos de tamaño menor son dispuestos en 6 contenedores plásticos de 1.100 l, mientras que los residuos de mayor tamaño son almacenados a granel directo sobre suelo del Patio Acopio RINP, una vez en el patio son clasificados de acuerdo con la posibilidad de reutilizarlos o enviados directamente a un sitio de disposición final autorizado, en la fase de construcción y cierre.</p> <p>Durante la fase de operación, se almacenan los residuos industriales no peligrosos generados en los lugares de trabajo, en 2 contenedores cerrados de 240 l y 1 contenedor de 1.100 l de capacidad, los cuales son trasladados hacia la Bodega RINP, para luego ser enviados a disposición final en un relleno sanitario autorizado.</p> <p>Los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.3 de la DIA, complementado en Anexo 2.3 del Adenda, y Anexo 2.2 del Adenda Complementaria.</p>
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el Oficio Ord. N°277/2025, de fecha 14 de marzo de 2025, formalizado con fecha 17 de marzo de 2025, la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo X del ICE, numeral 10.2.3.

6.2.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Todas las Fases del Proyecto
Parte, obra o acción a la que aplica	Almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento, y su aplicabilidad con el Proyecto, se indican a continuación:</p> <p><b>a) Descripción del sitio de almacenamiento.</b></p> <p>Cabe mencionar que el Proyecto no considera realizar tratamiento de los residuos generados. El sitio de almacenamiento para residuos se utiliza de manera transitoria previo a su traslado a sitios de disposición final debidamente autorizados.</p> <p>El Proyecto considera habilitar una bodega para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos (Bodega RESPEL) y está disponible durante la fase de construcción, operación y cierre. La Bodega RESPEL cumple con los criterios de diseño y exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV, "Del Almacenamiento" del Decreto Supremo N° 148/2003, del MINSAL, correspondiente al Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, de igual manera tiene acceso restringido y mantiene señalética que la identifique conforme a lo establecido por la NCh. N° 2.190 Of. 93.</p> <p>Los residuos peligrosos son almacenados en contenedores herméticos al interior de la Bodega, siendo retirados cuando la capacidad de la bodega alcance un 80%, o como máximo cada seis (6) meses, por una empresa autorizada para el transporte, tratamiento y disposición final.</p>



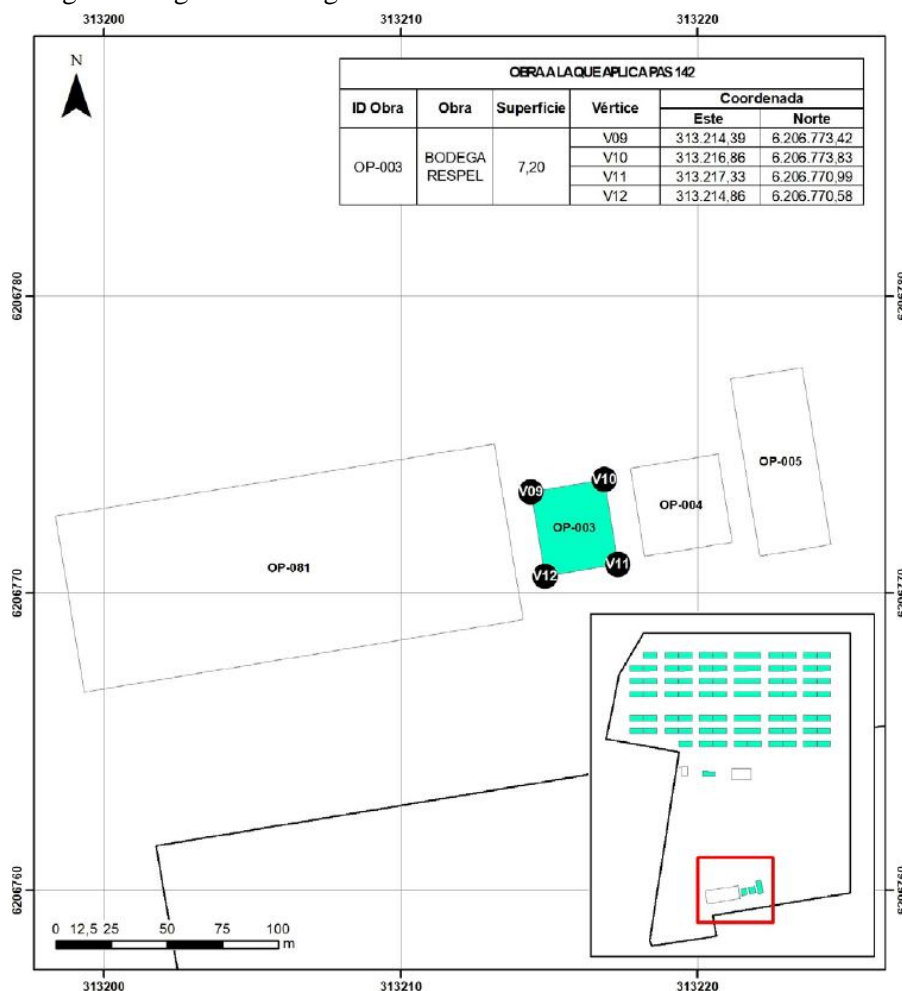
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

A continuación, se entrega la ubicación de la Bodega RESPEL, en coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19S, cuya superficie total requerida para su ubicación corresponde a 7,2 m<sup>2</sup>:

Obra	Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)	
		Este	Norte
Bodega RESPEL	V1	313.217	6.206.774
	V2	313.217	6.206.771
	V3	313.215	6.206.771
	V4	313.214	6.206.773

Fuente: Tabla 1 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.

En la siguiente figura se entrega la ubicación del sitio descrito:



Fuente: Figura 1 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.

**b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales.**

Los criterios de diseño considerados para la construcción y habilitación de la Bodega de Residuos Peligrosos cumplen con las disposiciones del artículo 33° del Decreto Supremo N°148/2003, del MINSAL, a saber:

- Tiene una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Cuenta con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Asimismo, cuenta con puertas de acceso abatibles de acero, con candado o sistema de seguridad similar, con el objetivo de restringir el acceso sólo a personal autorizado.
- Está techado y protegido de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Se garantiza la minimización de la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

- Tiene una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Para ello, la bodega tiene incorporado un receptáculo de acero capaz de retener algún eventual derrame.

- Cuenta con señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 2019 (última actualización). Asimismo, en el acceso se coloca un letrero que contenga la expresión “Acceso Restringido – Patio de Residuos Peligrosos”.

A continuación, se amplía la información sobre las especificaciones técnicas de las características constructivas de la Bodega RESPEL:

- Piso: Liso, radier de hormigón con pretil de contención de derrames de 15 cm de altura cuenta con base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos según el artículo 33 del Decreto Supremo N° 148/2003, del MINSAL.

- Muros: Mediante rejas metálicas.

- Estructura: Estructura en base a perfiles de acero de diferentes dimensiones soldados entre sí, con sistema de soldadura MIG.

- Puerta: Puertas metálicas Techo: Planchas de acero de 1,00 mm de espesor con resistencia F-15, cubierta con anticorrosivo esmalte epóxico, con alerón de 20 cm por sobre el cierre perimetral de la bodega.

- Ventilación: Natural, por medio de abertura entre el cierre perimetral y el techo, que permita la circulación natural del aire. La abertura es cubierta con malla acma para evitar el ingreso de animales y/o aves.

- Iluminación: Equipos fluorescentes estancos y antichispa.

- Señalización: Señalética por medio de carteles que indiquen el tipo de bodega (ej.: "Residuos Peligrosos"), y rombos de peligrosidad de acuerdo con lo indicado en la Norma Chilena NCh 2.190 Of 2003. Además, se cuentan con las Hojas de Datos de Seguridad de los residuos almacenados en el exterior de la bodega y en las oficinas de la instalación de faenas.

- Acceso: Bodega con acceso restringido (con candado o llave), se designa a un encargado, según el artículo 34 del DS 148/2003.

- Contenedores: Contenedores de 200 L, de acero resistentes al fuego y herméticos para evitar eventuales filtraciones. Todos se encuentran debidamente señalizados según el residuo a almacenar y de acuerdo con la NCh 2190 Of. 2003.

- Medidas de seguridad: Se cuenta con extintor de polvo químico seco del tipo ABC, arena, pala y escoba para contención de derrames (dependiendo del tipo de residuo), si bien se estima que los residuos a almacenar sean sólidos se mantienen accesibles los elementos para contención de derrames. Respecto de los Elementos de Protección Personal el personal a cargo de la bodega debe poseer sus EPP correspondientes.

La figura del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria se representa una Bodega RESPEL referencial a utilizar en el Proyecto.

### **c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento.**

En la siguiente Tabla se indican las clases y cantidades de residuos a generar en cada fase del Proyecto:



Residuo	Características de peligrosidad (Art.11 D.S. N° 148/2003)	Clasificación de peligrosidad (Art. 18 D.S. N° 148/2003)	Cantidad estimada Fase construcción	Cantidad estimada Fase operación	Cantidad estimada Fase cierre
Envases con pinturas/envases con solventes	Inflamable	I.12	0,08	0,004	0,08
Huipos con restos de combustibles o grasa	Inflamable	I.12	0,064	0,0032	0,064
Elementos de protección personal contaminados	Inflamable	I.12	0,056	0,0028	0,056
Celdas de baterías	Corrosivo	III.3	-	3.840 unidades (cada 5 años)	222.720 unidades
<b>Total (ton/mes)</b>			<b>0,2</b>	<b>0,01</b>	<b>0,2</b>

Fuente: Tabla 2 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.

\*La cantidad mensual de RESPEL estimada para la fase de operación no se genera mensualmente, sino que aplica solo para los eventos de mantenimiento del SAE, como ya fue mencionado, que ocurre solo dos veces cada año (0,02 t/total año).

Se dispone de contenedores metálicos a modo de que la bodega alcance una capacidad máxima de almacenamiento de residuos peligrosos de 2.400 litros, en todas las fases, es decir de construcción, operación y cierre.

Los residuos se acumulan hasta que se alcance aproximadamente un 80% de la capacidad de la bodega o una vez transcurrido un periodo de tiempo de almacenamiento de seis meses.

Las baterías de las BESS en desuso del Proyecto son clasificados como RESPEL en todas las fases. Complementariamente, las baterías de la BESS también son consideradas producto prioritario (PP) según lo señalado en la letra c) Baterías, respectivamente, del Artículo N°10 de la Ley N°20.920 Ley Marco para la Gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Complementariamente, se señala que, a través de la Resolución Exenta N° 1.138 de fecha 20 de octubre de 2023 del Ministerio del Medio Ambiente, se dio inicio al proceso de elaboración del Decreto Supremo que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas a baterías. Por consiguiente, el Titular señala que las baterías de la BESS si son considerados RESPEL. Sin perjuicio de ello, también son considerados PP según la Ley N°20.920 por lo cual se prioriza su valorización, dando total cumplimiento a las disposiciones del artículo N° 5 de la Ley N°20.920, y al Decreto Supremo asociado cuando éste sea promulgado, entregando las baterías en desuso a gestores debidamente autorizados.

En consecuencia, se señala que se considera preliminarmente enviar los PP a gestores autorizados, motivo por el cual no se contempla el almacenamiento temporal de estos PP en desuso dentro del área del Proyecto.

**d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población.**

La Bodega de RESPEL cuenta con un receptáculo de acero, superficie de parrilla metalizada de 25 mm resistente a la carga, al ser tipo container se mantiene los residuos protegidos de la radiación solar y efectos climáticos, su materialidad es acero que la hace impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos peligrosos. Además, cuenta con un kit antiderrames, buzón de HDS, y bomba de extracción. De esta manera se evita cualquier tipo de filtración que pudiera afectar la calidad del agua, aire o suelo que ponga en riesgo la salud de la población.

Asimismo, los RESPEL generados son manejados por personal especializado. Adicional a ello, se realizan capacitaciones sobre la correcta manipulación de residuos peligrosos. La bodega se mantiene cerrada en todo momento, y solo se permite el acceso del personal especializado.

Finalmente, el Titular realiza el registro del ingreso y retiro de los RESPEL generados, por medio de una planilla que contiene, al menos, la siguiente



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

información: registrando ingresos/egresos del sitio de almacenamiento con la siguiente información:

a) Ingreso de RESPEL:

- Fecha de Ingreso a la bodega.
- Numeración interna y tipo del RESPEL ingresado.
- Característica de peligrosidad.
- Cantidad o volumen del residuo ingresado.

b) Egreso RESPEL:

- Fecha de retiro.
- Numeración interna y tipo del RESPEL retirado.
- Cantidad o volumen del residuo.
- Empresa que efectúa el retiro.
- Patente del vehículo que efectúa el retiro.
- Identificación del transportista.
- Destino Final.

**e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento.**

El Proyecto no considera almacenar RESPEL en estado líquido. Sin perjuicio de ello, se cumple con las disposiciones del literal e) del artículo 33 del Decreto Supremo N°148 “Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”, del Ministerio de Salud (MINSAL), la capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.

Se prevé disponer de un dispositivo de contención de derrames portátil, con una capacidad de retención de 240 L, cumpliendo con la capacidad de contención de escurrimiento estipulada en el reglamento aplicable. El dispositivo de contención de derrames portátil es resistente estructuralmente, resistente al calor y lavable.

**f) Plan de contingencias.**

En la tabla a continuación se presentan las medidas enfocadas a prevenir la ocurrencia de riesgos asociados al manejo y almacenamiento de RESPEL. De igual manera, el Anexo 1.7 de la DIA, complementado en Anexo 4 del Adenda y Anexo 1 del Adenda Complementaria, se presenta el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias que detalla el Riesgo por dispersión de residuos sólidos.

Riesgos de derrame de residuos peligrosos en el suelo	
Fase del proyecto	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	<p>El riesgo se prevé para todas las fases del Proyecto, en las instalaciones de almacenamiento y disposición temporal, así como en el transporte de estos residuos.</p> <p>El Proyecto considera habilitar una bodega para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos (Bodega RESPEL) y está disponible durante la fase de construcción, operación y cierre. La Bodega RESPEL cumple con los criterios de diseño y exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV, “Del Almacenamiento” del D.S. N 148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, de igual manera tiene acceso restringido y mantiene señalética que la identifique conforme a lo establecido por la NCh. N° 2.190 Of. 93.</p>
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p><u>Riesgo de rotura de contenedores</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evita que se sobrepase la capacidad de almacenamiento de los contenedores por medio del cumplimiento de los retiros programados.</li> <li>• Los contratos con las empresas prestadoras de servicios tienen un ítem de reemplazo de contenedores en caso de falla o rotura.</li> <li>• Los contenedores son revisados periódicamente.</li> <li>• La Bodega RESPEL cuenta con un kit de emergencias, con material absorbente adecuados en caso de derrames.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La bodega RESPEL cuenta con una capacidad de retención de escurrimientos no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.</li> </ul> <p><u>Riesgo por incumplimiento de la frecuencia de retiro</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se revisa constantemente los plazos para el retiro de los residuos.</li> <li>• En caso de que falle el proveedor asignado, se mantienen el contacto de empresas alternativas para no fallar en los plazos establecidos.</li> </ul> <p><u>Riesgo por derrame</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los residuos peligrosos se almacenan en un área designada y autorizada especialmente para ello. El área se construye de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°148/2003, del Ministerio de Salud.</li> <li>• Los RESPEL se mantienen debidamente almacenados dentro de la Bodega y cuentan con las hojas de seguridad (HDS) respectiva. Los contenedores se encuentran debidamente rotulados de acuerdo con el material que contiene.</li> <li>• La bodega tiene un dispositivo de contención de derrames portátil, cuya capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.</li> <li>• La Bodega RESPEL cuenta con un kit de emergencias, con material absorbente adecuados en caso de derrames, junto con EPP requeridos.</li> </ul> <p><u>Riesgo de incendio o amago de incendio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras derrame de residuos peligrosos en el suelo tambores con arena, etc.). Estos elementos tienen sus mantenciones al día.</li> <li>• Se establece señalética que indique la prohibición de encender fuego al interior y/o alrededor de la Bodega RESPEL.</li> <li>• Se realizan capacitaciones a los trabajadores con respecto a la prevención de incendio y el uso de extintores.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento a implementar para prevenir la contingencia	Para verificar el cumplimiento de las medidas anteriores se mantiene en el Proyecto registro de chequeos del cumplimiento a las medidas, charlas, cursos y/o capacitación realizados. A su vez, se mantiene registro de cada retiro que se haga desde las instalaciones del proyecto, y su debida verificación e inspección de la bodega RESPEL permanentemente.
Oportunidades y vías de comunicación a SMA	Una vez controlada la emergencia se le comunica a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Luego se elaboran los reportes e informes.

Fuente: Tabla 3 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.

**g) Plan de emergencia.**

En la tabla a continuación se presentan las medidas para enfrentar la ocurrencia de emergencias asociados al manejo y almacenamiento de RESPEL. De igual manera, el Anexo 1.7 de la DIA, complementado en Anexo 4 del Adenda y Anexo 1 del Adenda Complementaria, se presenta el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias que detalla el Riesgo por dispersión de residuos sólidos.

Riesgos de derrame de residuos peligrosos en el suelo	
Fase del proyecto	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	<p>El riesgo se prevé para todas las fases del Proyecto, en las instalaciones de almacenamiento y disposición temporal, así como en el transporte de estos residuos.</p> <p>El Proyecto considera habilitar una bodega para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos (Bodega RESPEL) y está disponible durante la fase de construcción, operación y cierre. La Bodega RESPEL cumple con los criterios de diseño y exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV, "Del Almacenamiento" del D.S. N 148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, de igual manera tiene acceso restringido y mantiene señalética que la identifique conforme a lo establecido por la NCh. N° 2.190 Of. 93.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

<p>Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia</p>	<p><u>Riesgo de rotura de contenedores</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que se genere derrame producto de la rotura de los contenedores, se detiene el acopio de residuos y se contacta inmediatamente al proveedor del servicio de retiro de residuos. Se actúa acorde a las medidas propuestas en “Riesgo de derrame”.</li> <li>• Se procede a la limpieza del área y la recolección de los residuos, para ello se dispone de elementos de protección personal a las personas a cargo de esta actividad. Se da aviso al director de emergencias y/o encargado de prevención de riesgos y medio ambiente, y se analizan medidas para evitar futuras emergencias de este tipo.</li> <li>• Se realiza el reemplazo de los contenedores rotos.</li> </ul> <p><u>Riesgo por incumplimiento de la frecuencia de retiro</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se llama a la empresa proveedora del servicio alternativo para que se haga cargo del retiro lo antes posible.</li> </ul> <p><u>Riesgo de derrame</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que se genere derrame, se detiene el acopio de residuos y se contacta inmediatamente al proveedor del servicio de retiro de residuos.</li> <li>• Se consulta a las hojas de seguridad sobre las características del RESPEL o producto químico derramado, identificando las especificaciones fisicoquímicas, riesgo a la salud, toxicidad, inflamabilidad y reactividad.</li> <li>• Se debe contener el derrame y absorber o neutralizar con material de acuerdo con el tipo de residuo derramado, formando círculos desde afuera hacia adentro evitando salpicar o esparcir la sustancia derramada.</li> </ul> <p><u>Riesgos de derrame de residuos peligrosos en el suelo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego de controlado el derrame, se inicia la remoción del material contaminado y se maneja como RESPEL, enviándolo a un sitio de disposición final autorizado.</li> <li>• Se limpia la zona afectada utilizando elementos de protección personal correspondiente y elementos de limpieza.</li> </ul> <p><u>Riesgo de incendio o amago de incendio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se activa la alarma de incendio.</li> <li>• Se activa el procedimiento contra incendios, que incluye la presencia de la brigada de emergencia, quienes están capacitados en el uso de extintores y tratan de extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable.</li> <li>• Si no es posible controlar la situación se da aviso inmediato a Bomberos y se evacua a los trabajadores hacia las zonas de seguridad.</li> <li>• Luego de terminado el siniestro, en caso de derrame de RESPEL o productos químicos, se actúa acorde a las medidas propuestas en “Riesgo de derrame”.</li> </ul>
<p>Forma de control y seguimiento a implementar para prevenir la contingencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Breve reporte de la emergencia.</li> <li>• Se avisa a la SMA dentro de un plazo de 48 horas de ocurrida la emergencia, mediante breve reporte del incidente.</li> </ul>
<p>Oportunidades y vías de comunicación a SMA</p>	<p>Una vez controlada la emergencia se le comunica a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Luego se elaboran los reportes e informes.</p>

Fuente: Tabla 4 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.

Ante la ocurrencia de contingencia o emergencia, y en un plazo máximo de 24 horas, se procede a avisar a los servicios sectoriales regionales competentes, listados en la siguiente tabla:

Organismos	Número de contacto
Seremi de Salud Región de O'Higgins	(72) 2335600
Dirección Regional de Aguas Región de O'Higgins	(72) 2582266
Municipalidad de Coltauco	(72) 2283300
Dirección regional de vialidad, Región de O'Higgins	(72) 2582068
Servicio Agrícola Ganadero, Oficina de O'Higgins	(72) 2221955
Corporación Nacional Forestal	(72) 2204610
Hospital Regional de O'Higgins	800 123 498
Cuerpo de bomberos de Coltauco	(72) 2451799
Tenencia de Carabineros de Coltauco o Loreto	(72) 2972285
Ambulancia	131



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>Fuente: Tabla 5 del Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.</p> <p>Finalmente, de acuerdo a las disposiciones de la Resolución Exenta N° 885 de 2016 de la SMA, en el eventual aviso, contingencia o incidente ambiental que se extienda más allá el área del Proyecto, o dentro del área de este, calificándose dicha contingencia o incidente ambiental como Emergencia General, se comunica a la SMA la situación ocurrida dentro de las 24 horas posteriores a la emergencia a través del módulo de aviso, contingencias e incidentes del sistema electrónico de seguimiento ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 142 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.3 de la DIA, complementado en Anexo 2.4 del Adenda, y Anexo 2.3 del Adenda Complementaria.</p>
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el Oficio Ord. N°277/2025, de fecha 14 de marzo de 2025, formalizado con fecha 17 de marzo de 2025, la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo X del ICE, numeral 10.2.4.

6.2.5. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Partes y Obras temporales y permanentes del Proyecto aplicables el PAS 160.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>El Proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat”, consiste en la adquisición, construcción, instalación, montaje y operación de un sistema de almacenamiento de energía eléctrica mediante baterías del tipo BESS con una capacidad de almacenamiento aproximadamente de 40 MWh (por hasta 5 horas) alcanzando un total de 200 MW de almacenamiento. El Proyecto se emplaza en la localidad de Loreto, ubicada en la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, Provincia de Cachapoal, específicamente en la comuna de Coltauco, fuera de los límites urbanos, por tanto, aplicaría el literal b) de los contenidos técnicos y formales para acreditar su cumplimiento.</p> <p>De igual manera, el Proyecto incorpora infraestructura complementaria necesaria para la operación, la cual consiste en una Subestación Eléctrica Elevadora de 23/66 kV (S/E 23/66 kV), una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de simple circuito de 66 kV (LAT 66 kV) de aproximadamente 92 metros de longitud y un área de instalaciones de faena que está conformada por obras temporales y obras permanentes. El Proyecto abarca una superficie aproximada de 1,16 ha.</p> <p>Finalmente, se indica que para la elaboración del documento se consideró la “Guía Trámite PAS Artículo 160 Reglamento del SEIA Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos”, de la Dirección Ejecutiva del SEA de acuerdo con lo establecido en el literal d) del Artículo 81 de la Ley N°19.300 del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento se indican a continuación:</p> <p><b>b) De tratarse de construcciones:</b></p> <p><b>b.1. Destino de la edificación.</b></p> <p>A continuación, se describe el destino de las edificaciones o instalaciones temporales y permanentes presentes en el proyecto a las cuales les aplica el</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

permiso ambiental sectorial (PAS) y sus correspondientes fases, tipo de obra y superficies:

ID Obra	Obra	Destino	Aplicabilidad PAS 160	Fase	Superficie
OT-001	CASETA DE GUARDIA	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,74
OT-002	OFICINA 1	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,74
OT-004	OFICINA 2	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,74
OT-004	OFICINA 3	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,74
OT-005	OFICINA 4	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,74
OT-006	COMEDOR	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,74
OT-007	BODEGA 2	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,74
OT-008	BODEGA RSD	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	8,01
OT-009	Estanque de combustible y área de carga/descarga	Equipamiento complementario	No	Construcción y cierre	30,00
OT-010	Grupo electrógeno 19 kV	Equipamiento complementario	No	Construcción y cierre	1,28
OT-011	Baños químicos	Equipamiento complementario	No	Construcción y cierre	5,59
OT-012	Patio acopio RINP	Equipamiento complementario	No	Construcción y cierre	29,32
<b>TOTAL superficie (m<sup>2</sup>) de Obras Temporales</b>					<b>177,35</b>
<b>TOTAL superficie (m<sup>2</sup>) de Obras Temporales a las cuales les aplica PAS 160</b>					<b>111,16</b>

Fuente: Tabla 1 del Anexo 2.4 del Adenda Complementaria.

La superficie total de las obras temporales a las cuales les aplica el PAS 160 asciende a los 111,16 m<sup>2</sup>.

ID	OBRA	Destino	Aplicabilidad PAS 160	Fase	Superficie
OP-001	SALA DE CONTROL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	Equipamiento complementario	Si	Operación	14,74
OP-002	FOSA SÉPTICA	Infraestructura sanitaria	Si	Operación	11,91
OP-003	BODEGA RESPEL	Equipamiento complementario	Si	Todas las fases	7,20
OP-004	BODEGA RINP	Equipamiento complementario	Si	Operación	9,03
OP-005	BODEGA 1	Equipamiento complementario	Si	Todas las fases	14,74
OP-006	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-007	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-008	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-009	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-010	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-011	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-012	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-013	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-014	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-015	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-016	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-017	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-018	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-019	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-020	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-021	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-022	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-023	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-024	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-025	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	OP-026	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-027	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-028	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-029	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-030	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-031	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-032	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-033	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-034	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-035	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-036	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-037	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-038	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-039	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-040	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-041	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-042	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-043	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-044	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-045	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-046	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-047	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-048	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-049	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-050	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
	OP-051	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

OP-052	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-053	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-054	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-055	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-056	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-057	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-058	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-059	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-060	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-061	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-062	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-063	CONTENEDOR DE BATERÍAS	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-064	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,09
OP-065	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,09
OP-066	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,09
OP-067	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,09
OP-068	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,09
OP-069	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,09
OP-070	CONTENEDOR BATERÍAS DE COMPENSACIÓN	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-071	CONTENEDOR BATERÍAS DE COMPENSACIÓN	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-072	CONTENEDOR BATERÍAS DE COMPENSACIÓN	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-073	CONTENEDOR BATERÍAS DE COMPENSACIÓN	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-074	CONTENEDOR BATERÍAS DE COMPENSACIÓN	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-075	CONTENEDOR BATERÍAS DE COMPENSACIÓN	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-076	CONTENEDOR BATERÍAS DE COMPENSACIÓN	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-077	CONTENEDOR BATERÍAS DE COMPENSACIÓN	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-078	CONTENEDOR BATERÍAS DE COMPENSACIÓN	Infraestructura energética	Si	Operación	14,76
OP-079	Estanque agua potable y grupo de presión	Equipamiento complementario	No	Operación	11,05
OP-080	Drenes de infiltración	Infraestructura sanitaria	No	Operación	45,00
OP-081	Estacionamiento	Equipamiento complementario	No	Todas las fases	90,06
OP-082	Grupo electrógeno	Equipamiento complementario	No	Operación	0,18
Sin ID	Subestación eléctrica S/E (cerco perimetral)	Infraestructura energética	No	Operación	1.466,44
TOTAL Superficies (m2) de obras permanentes					2.833,95
TOTAL Superficies (m2) de obras permanentes a las que les aplica PAS 160					1.221,22

Fuente: Tabla 2 del Anexo 2.4 del Adenda Complementaria.

La superficie total de las obras permanentes a las cuales les aplica el PAS 160 asciende a los 1.221,22 m<sup>2</sup>.

**b.2. Plano de ubicación, que señale la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes y del espacio público.**

El Apéndice 1 contiene el “Plano de ubicación general del proyecto y su entorno” en donde se señala la posición relativa del predio respecto a de los terrenos colindantes y del espacio público, incluyendo la principal red vial existente.

**b.3. Plano de emplazamiento de las edificaciones.**

El Apéndice 2 “Plano de emplazamiento de las obras y edificaciones” contiene el plano de emplazamiento de las edificaciones y otras instalaciones a las que el PAS 160 le es aplicable. En estos se distinguen las edificaciones o instalaciones para todas las fases del Proyecto, incluyendo las coordenadas geográficas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

**b.4. Plantas de arquitectura esquemáticas y siluetas de las elevaciones que ilustren los puntos más salientes, su altura, número de pisos y la línea correspondiente al suelo natural.**

El Apéndice 3 “Plantas y elevaciones arquitectura” contiene las plantas y elevaciones de arquitectura a escala, de las edificaciones del PAS para todas las fases del Proyecto, donde se ilustran los puntos más salientes, altura y línea de suelo natural.

**b.5. Caracterización del suelo**

A continuación, se procede a la caracterización del suelo según lo señalado en la “Guía Trámite PAS Artículo 160 Reglamento del SEIA”.

Como parte de la Línea Base del Componente Suelo (Anexo 2.9 de la DIA), se llevó a cabo una calicata (CALO-01), cuyos antecedentes se muestran en la tabla siguiente:

Antecedentes punto de muestreo CALO-01	
Ubicación:	Coltauco, provincia de Cachapoal, región del Libertador Bernardo O'Higgins
Pendiente:	Ligeramente inclinado (1-3%)
Pedregosidad superficial:	Sin pedregosidad (5% de gravas)
Coordenadas:	313.192 m E 6.206.855 m N
Altitud:	283 m s.n.m
Uso actual:	Agrícola
Observaciones del lugar:	El punto de estudio se encuentra sobre un cultivo de maíz ( <i>Zea mays L.</i> ), aledaño a una central eléctrica y carretera. En la superficie del terreno se observa disturbación del suelo producto del manejo de maquinaria agrícola, evidenciada por los pequeños terrones en superficie, además, se encuentran rasgos de erosión hídrica como costras agrietadas en superficie causada por sistemas de riego gravitacionales.

Fuente: Tabla 3 del Anexo 2.4 del Adenda Complementaria.

A continuación, se presentan los detalles de las descripciones morfológicas realizadas en esta unidad:

Horizonte Maestro – Profundidad (cm)	Descripción
A 0-20	Color gris rosáceo (7,5YR 6/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Textura franco limosa. Estructura en bloques subangulares finos y medios moderados. Consistencia suave en seco y friable en húmedo, muy adhesivo y muy plástico. Poros finos y medios comunes; raíces finas comunes y medias pocas. Presenta 5% de gravas. Sin efervescencia. Horizonte disturbado por tránsito de maquinaria, generando agregados aislados entre el suelo mullido. Límite lineal claro.
B 20-104	Color pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Textura franca. Estructura en bloques subangulares finos débiles. Consistencia friable en húmedo, muy adhesivo y muy plástico. Poros finos y medios abundantes; raíces finas pocas. Presenta 5% gravas. Sin efervescencia.

Fuente: Tabla 4 del Anexo 2.4 del Adenda Complementaria.

La unidad está caracterizada por el punto de muestreo CALO-01, el cual representa el 98,3% del área de influencia. Los resultados obtenidos en laboratorio para las muestras por horizonte de la calicata indican que se observan suelos moderadamente salinos (<4,14 dS/m) y no sódicos (RAS<0,70). En terreno no se evidenció que la matriz del suelo reaccionara al ácido clorhídrico (HCl), siendo suelos no calcáreos. Asimismo, se observó un pH neutro en todo el perfil, y el contenido de materia orgánica fue superior a 2% en el epipedón.

El Titular realizó una nueva campaña a terreno con el fin de poder establecer de manera certera si la salinidad constituye un factor limitante para estos suelos. Dicha muestra fue enviada a laboratorio Agroanálisis UC para un análisis de salinidad completo (ver Anexo 10 Resultado Análisis de Laboratorio de la Adenda Complementaria), del análisis de parámetros de salinidad de la muestra compuesta, se señala lo siguiente:



Análisis	Unidad	Valor
<i>Propiedades Químicas</i>		
pH Suspensión 1:2,5	-	5,8
C. Eléctrica Extracto de Saturación	mS/cm	5,14
<i>Aniones Solubles</i>		
Cloruro (Cl)	meq/L	6,31
Bicarbonato (HCO <sub>3</sub> )	meq/L	0,61
Sulfato (SO <sub>4</sub> )	meq/L	7,00
<i>Cationes Solubles</i>		
Calcio (Ca)	meq/L	33,28
Magnesio (Mg)	meq/L	9,63
Sodio (Na)	meq/L	3,26
Potasio (K)	meq/L	1,48
RAS	-	0,7

Fuente: Tabla 5 del Anexo 2.4 del Adenda Complementaria.

Para determinar la clase de capacidad de uso de suelo del Proyecto se utilizaron los criterios entregados tanto por el estudio de línea base de la DIA, como de este nuevo dato de conductividad eléctrica obtenido tras el análisis de la muestra compuesta.

Punto Muestreo	Clase	Subclase	Superficie representada (ha)	Observaciones de la limitante		
CALO-01	IV	s15	1,15	Corresponden a suelos en la última categoría de arables sin grandes riesgos de erosión con manejos adecuados de las limitantes. En este caso, la principal restricción corresponde al nivel de salinidad registrado.		
<b>CLASIFICACION CAPACIDAD DE USO DE SUELO</b>						
Profundidad	Pendiente	Pedregosidad superficial	Drenaje	Textura	Agua aprovechable (cm.c.a.)	Pedregosidad superficial
Muy profundo (D6)	Ligeramente inclinado (B)	Sin pedregosidad (P1)	Bien drenado (W5)	Franco limosa (FL)	10,23 (H3)	Ligera (DP2)
Erosión	Heladas	Vientos	Inundación	Salinidad	Sodicidad	Alcalinidad
Ligera (E2)	>150 días (F1)	Ausente (V1)	Ninguna (I1)	5,14 (S2)	0,70 (N0)	No calcáreo (A0)

Fuente: Tabla 6 del Anexo 2.4 del Adenda Complementaria.

Del análisis de la tabla anterior es posible concluir que, considerando los parámetros establecidos por el Servicio Agrícola y Ganadero, los suelos del área del Proyecto corresponden a suelos con CCUS IVs, siendo su Factor Limitante Principal la Salinidad. Mayores antecedentes se encuentran en el Anexo 2.9 Línea de Base de Suelos y en el Anexo 10 Resultado Análisis de Laboratorio de la Adenda Complementaria. Finalmente, se presenta el PAS 160 actualizado en el Anexo 02 de la Adenda Complementaria.

Los contenidos técnicos y formales del permiso ambiental sectorial mixto estipulado en el artículo 160 del Reglamento del SEIA, se presentan en el Anexo 3.5 de la DIA, complementado en Anexo 2.5 del Adenda, y Anexo 2.4 del Adenda Complementaria.

Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el Oficio Ord. N°2148/2024, de fecha 11 de diciembre de 2024, formalizado con fecha 17 de diciembre de 2024, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme. Mediante el Oficio Ord. N°65/2025 de fecha 06 de marzo de 2025, formalizado con fecha 10 de marzo de 2025, la SEREMI de Agricultura de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme. Mediante el Oficio Ord. N°424/2025 de fecha 19 de marzo de 2025, el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo X del ICE, numeral 10.2.5.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

7°. Que, de acuerdo con 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. COMPONENTE/MATERIA: Normativa de carácter general	
Norma	Ley N°19.300, modificada por Ley N°20.417. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto
Forma de cumplimiento	<p>El Titular da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Ley N°19.300, mediante el ingreso del Proyecto al SEIA, a través de una DIA, en consideración de lo contemplado en el Art. 10 de la Ley N°19.300 (modificada por Ley 20.417), que indica los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, deben someterse al SEIA.</p> <p>El Proyecto consiste en la adquisición, construcción, instalación, montaje y operación de un sistema de almacenamiento de energía eléctrica mediante baterías del tipo BESS con una capacidad de almacenamiento de 200 MW, aproximadamente. De igual manera, el Proyecto incorpora infraestructura complementaria necesaria para la operación, la cual consiste en una Subestación Eléctrica Elevadora de 23/66 kV (S/E 23/66 kV), una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de simple circuito de 66 kV (LAT 66 kV) de aproximadamente 96,43 metros de longitud y un área de instalaciones de faena que está conformada por obras temporales y obras permanentes. El Proyecto abarca una superficie aproximada de 1,23 ha. Dado lo anterior, y conforme a lo establecido en el Artículo 10 de la Ley N°19.300, el Proyecto debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por tratarse de una actividad tipificada en el literal b) y c), que indican lo siguiente:</p> <p><i>“b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.</i></p> <p><i>b.1. Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV)</i></p> <p><i>c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.</i></p> <p><i>Por otra parte, el proyecto ingresa al SEIA según artículo 2 letra g) del RSEIA, debido a que las modificaciones propuestas al Proyecto harán que éste sufra cambios de consideración.”</i></p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Obtención de la RCA.</p> <p>Obtención de los PAS aplicables al Proyecto.</p> <p>Cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto.</p>
Forma de control y seguimiento	Seguimiento y fiscalización de la RCA por la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.1.1.

7.2. COMPONENTE/MATERIA: Normativa de carácter general	
Norma	Decreto Supremo N°40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	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/2164886885>

Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<p>El Proyecto consiste en la adquisición, construcción, instalación, montaje y operación de un sistema de almacenamiento de energía eléctrica mediante baterías del tipo BESS con una capacidad de almacenamiento de 200 MW, aproximadamente. De igual manera, el Proyecto incorpora infraestructura complementaria necesaria para la operación, la cual consiste en una Subestación Eléctrica Elevadora de 23/66 kV (S/E 23/66 kV), una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de simple circuito de 66 kV (LAT 66 kV) de aproximadamente 96,43 metros de longitud y un área de instalaciones de faena que está conformada por obras temporales y obras permanentes. El Proyecto abarca una superficie aproximada de 1,23 ha. Dado lo anterior, y conforme a lo establecido en el artículo 10 de la Ley N°19.300, el Proyecto debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por tratarse de una actividad tipificada en el literal b) y c), que indican lo siguiente:</p> <p><i>“b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.</i></p> <p><i>b.1. Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV)</i></p> <p><i>c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.”</i></p> <p>La DIA da cumplimiento con lo estipulado en el artículo 19 del RSEIA en relación con los contenidos mínimos establecidos.</p> <p>De conformidad con este cuerpo legal el Titular, en forma previa a la ejecución del Proyecto, debe obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>El indicador de cumplimiento corresponde al ingreso del Proyecto al SEIA.</p> <p>Obtención de la RCA.</p> <p>Obtención de los PAS aplicables al Proyecto.</p> <p>Cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Inscripción en el registro de resoluciones de calificación ambiental una vez culminado el proceso de evaluación de impacto ambiental.</p> <p>Seguimiento y fiscalización de la RCA por la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.1.2.

7.3. COMPONENTE/MATERIA: Normativa de carácter general	
Norma	Ley N°21.455. Ley Marco de Cambio Climático
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las partes obras y acciones del Proyecto
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla analizar la variable de cambio climático en los componentes ambientales pertinentes y que son objeto de protección del SEIA, acorde a lo dispuesto en la “Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA”
Indicador que acredita su cumplimiento	Informes con la incorporación de la variable cambio climático en sus análisis.
Forma de control y seguimiento	- Registro de la integración de aspectos de Cambio Climático en los capítulos de la DIA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	- Comprobante de la declaración de emisiones, se mantiene en oficinas administrativas en dependencias del proyecto a disposición de la autoridad, en formato físico y/o digital.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.1.3.

7.4. COMPONENTE/MATERIA: Ordenamiento territorial	
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC).
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El área de emplazamiento del Proyecto no se encuentra regulado por Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), por lo cual este se clasifica como rural. En virtud de lo expuesto anteriormente, se requiere la tramitación del Permiso Ambiental Sectorial 160 para algunas de las obras (temporales y permanentes) que conforman el Proyecto.
Forma de cumplimiento	Artículo 55 a) Solicitud del PAS contenido en el Artículo 160 del Reglamento del SEIA para las edificaciones habitables complementarias al Proyecto. Artículo 116 b) Posterior a la obtención de la RCA, se tramitar la obtención del Informe Favorable para la Construcción (IFC) para todas las obras temporales y permanentes que le sean aplicables ante el Seremi MINVU y Servicio Agrícola y Ganadero. c) Finalmente, se tramita sectorialmente el permiso de edificación y de recepción definitiva ante la Dirección de Obras Municipales. Artículo 145 Una vez obtenida la recepción definitiva de la DOM, se procede a hacer uso de las instalaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resolución Aprobación Sectorial del MINVU y SAG del “Informe Favorable para la Construcción (IFC)”. - Permiso de Edificación. - Recepción Municipal.
Forma de control y seguimiento	Copia de resolución sectorial del IFC, Permiso de edificación y recepción municipal dependencias del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.1.4.

7.5. COMPONENTE/MATERIA: Ordenamiento territorial.	
Norma	Decreto Supremo N°144/2020, del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	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/2164886885>

Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto en que se requiera realizar declaraciones a través de ventanilla única del RETC.
Forma de cumplimiento	En caso de requerir realizar actualizaciones en los datos en el marco del RETC, se siguen las indicaciones de la presente norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de usuario y contraseña en el sistema ventanilla única del RETC, y carga de la información requerida en la forma y plazos establecidos por esta norma.
Forma de control y seguimiento	Se asigna un encargado quien verifica los registros y realiza las declaraciones juradas correspondientes. Los registros están disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.1.5.

7.6. COMPONENTE/MATERIA: Ordenamiento territorial.	
Norma	Decreto Supremo N°47/1991, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El área de emplazamiento del Proyecto no se encuentra regulado por Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), por lo cual este se clasifica como rural. En virtud de lo expuesto anteriormente, se requiere la tramitación del Permiso Ambiental Sectorial 160 para algunas de las obras (temporales y permanentes) que conforman el Proyecto.
Forma de cumplimiento	Solicitud del PAS contenido en el Artículo 160 del Reglamento del SEIA para las edificaciones habitables complementarias al Proyecto. Posterior a la obtención de la RCA, se tramita la obtención del Informe Favorable para la Construcción (IFC) para todas las obras temporales y permanentes que le sean aplicables ante el Seremi MINVU y Servicio Agrícola y Ganadero. Finalmente, posterior a la obtención de la RCA, se tramita sectorialmente el permiso de edificación y de recepción definitiva ante la Dirección de Obras Municipales correspondiente como se indica en los artículos 116° y 145° de la LGUC, respectivamente, para todas las obras permanentes que involucre el Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- El Titular se encarga de solicitar los permisos correspondientes para la construcción de la Planta Fotovoltaica. - Los antecedentes del PAS 160 se encuentran disponibles en la página del e-SEIA para revisión de la Autoridad. - Los antecedentes del IFC de encuentran disponibles en Planta ante eventuales fiscalizaciones por parte de la autoridad. - Copia en Planta de todos los registros de las autorizaciones, las cuales están a disposición de la Autoridad.
Forma de control y seguimiento	El Titular se encarga de solicitar los permisos correspondientes para la construcción. Los antecedentes del PAS 160 se encuentran disponibles en la página del e-SEIA para revisión de la Autoridad. Los antecedentes del IFC de encuentran disponibles en Planta ante eventuales fiscalizaciones por parte de la autoridad. Obtención de la calificación ambiental. Copia en Planta de todos los registros de las autorizaciones, las cuales están a disposición de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.1.6.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

7.7. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.

Norma	Decreto Supremo N°1/2021 y sus modificaciones, del Ministerio del Medio Ambiente. Establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.																																																																																																																																																																																																													
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.																																																																																																																																																																																																													
Parte, obra o acción a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción:</u> El Proyecto genera emisiones de material particulado y gases (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th> </tr> <tr> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>CO</th> <th>HC</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub> comb</th> <th>MP<sub>10</sub> comb</th> <th>MP<sub>2,5</sub> resus</th> <th>MP<sub>10</sub> resus</th> <th>MPS resus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Año 1</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Escarpe</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,002 2</td><td>0,014 8</td><td>0,014 8</td> </tr> <tr> <td>Excavaciones</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,018 7</td><td>0,036 5</td><td>0,178 5</td> </tr> <tr> <td>Nivelación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 5</td><td>0,005 1</td><td>0,017 6</td> </tr> <tr> <td>Compactación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,003 2</td><td>0,006 3</td><td>0,030 9</td> </tr> <tr> <td>Transferencia de material</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 8</td><td>0,005 4</td><td>0,011 4</td> </tr> <tr> <td>Erosión de material en acopio</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 1</td><td>0,000 5</td><td>0,001 1</td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,019 2</td><td>0,079 5</td><td>0,414 1</td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos no pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,002 9</td><td>0,028 6</td><td>0,101 7</td> </tr> <tr> <td>Combustión vehículos</td> <td>0,000 5</td><td>0,005 4</td><td>0,000 6</td><td>0,000 3</td><td>0,111 7</td><td>0,001 2</td><td>0,001 2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td> <td>0,001 4</td><td>1,391 0</td><td>0,182 9</td><td>0,005 3</td><td>1,933 9</td><td>0,107 7</td><td>0,107 7</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>Grupos Electrógenos</td> <td>-</td><td>0,116 1</td><td>0,044 0</td><td>0,035 4</td><td>0,538 9</td><td>0,037 9</td><td>0,037 9</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td><b>Emisiones Totales (t/año)</b></td> <td><b>0,002</b></td><td><b>1,512</b></td><td><b>0,228</b></td><td><b>0,041</b></td><td><b>2,585</b></td><td><b>0,147</b></td><td><b>0,147</b></td><td><b>0,048</b></td><td><b>0,177</b></td><td><b>0,770</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas.</p> <p><u>Fase de Operación:</u> Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención. La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th> </tr> <tr> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>CO</th> <th>HC</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub> comb</th> <th>MP<sub>10</sub> comb</th> <th>MP<sub>2,5</sub> resus</th> <th>MP<sub>10</sub> resus</th> <th>MPS resus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Año 2-31</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>										Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus	<b>Año 1</b>											Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8	Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5	Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6	Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9	Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4	Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1	Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1	Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7	Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-	Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-	<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>	Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus	<b>Año 2-31</b>										
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																																																																																																																																													
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus																																																																																																																																																																																																				
<b>Año 1</b>																																																																																																																																																																																																														
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8																																																																																																																																																																																																				
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5																																																																																																																																																																																																				
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6																																																																																																																																																																																																				
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9																																																																																																																																																																																																				
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4																																																																																																																																																																																																				
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1																																																																																																																																																																																																				
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1																																																																																																																																																																																																				
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7																																																																																																																																																																																																				
Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-																																																																																																																																																																																																				
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-																																																																																																																																																																																																				
Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-																																																																																																																																																																																																				
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>																																																																																																																																																																																																				
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																																																																																																																																													
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus																																																																																																																																																																																																				
<b>Año 2-31</b>																																																																																																																																																																																																														



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0014	0,0057	0,0299
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0021	0,0211	0,0744
Combustión vehículos	0,0000	0,0004	0,0001	0,0000	0,0082	0,0001	0,0001	-	-	-	
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1972	0,0258	0,0007	0,2718	0,0144	0,0144	-	-	-	
Grupo Electrógeno	-	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017	-	-	-	
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,2030</b>	<b>0,0279</b>	<b>0,0023</b>	<b>0,3049</b>	<b>0,0162</b>	<b>0,0162</b>	<b>0,0035</b>	<b>0,0268</b>	<b>0,1043</b>	

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase es el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 31</b>										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,0109	0,0213	0,1041
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,0051	0,0176
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0008	0,0015
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0037	0,0154	0,0802
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0058	0,0577	0,2026
Combustión vehículos	0,0001	0,0010	0,0001	0,0001	0,0212	0,0002	0,0002	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,2868</b>	<b>0,0661</b>	<b>0,0361</b>	<b>0,7912</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0211</b>	<b>0,1004</b>	<b>0,4062</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Mayores antecedentes se encuentran en Anexo 1.3.1 de la DIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Forma de cumplimiento

Se realizó una modelación de contaminantes atmosféricos, cuyos resultados se muestran a continuación:

**Porcentaje de aportes del Proyecto en Puntos de Interés de Material Particulado, peor escenario**

ID	PUNTOS DE INTERÉS	Tipo de receptor	MP10 (µg/m3)		MP2,5 (µg/m3)		MPS (mg/m2día)	
			Primaria		Primaria		Secundaria	
			Media Anual	P98 Diario	Media Anual	P98 Diario	Media Anual	Media Mensual
R_1	Receptor Humano	Primario	6%	4%	8%	6%	--	--



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

R_2	Receptor Humano	Primario	6%	3%	7%	5%	--	--
R_3	Receptor Humano	Primario	2%	2%	2%	3%	--	--
R_4	Receptor Humano	Primario	1%	2%	1%	2%	--	--
R_5	Receptor Humano	Primario	2%	2%	2%	3%	--	--
R_6	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_7	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_8	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_9	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_10	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_11	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_12	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_13	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	2%
R_14	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_15	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	1%
R_16	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_17	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	2%
R_18	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	2%
R_19	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	2%
<b>Límite Normado</b>			<b>50</b>	<b>130</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>150</b>

Fuente: Anexo 1.3.2 Modelación Emisiones Atmosféricas.

**Porcentaje de aportes del Proyecto en puntos de interés de gases, peor escenario:**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

ID	PUNTO S DE INTERÉS	Tipo de receptor	SO2 (µg/m3)						NO2 (µg/m3)		CO (µg/m3)	
			Primaria			Secundaria			Primaria		Primaria	
			Media Anual	P99 Diario	P98,5 Horario	Media Anual	P99,7 Diario	P99,73 Horario	Media Anual	P99 Horario	P99 8 Horas	P99 Horario
R_1	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	22%	46%	<1%	<1%
R_2	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	19%	45%	<1%	<1%
R_3	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	6%	33%	<1%	<1%
R_4	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	3%	24%	<1%	<1%
R_5	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	4%	42%	<1%	<1%
R_6	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_7	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_8	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_9	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_10	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_11	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_12	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_13	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_14	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_15	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_16	Receptor de fauna/Aves	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	s, Mamíferos y Reptiles											
R_17	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_18	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_19	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
<b>Límite Normado</b>			<b>60</b>	<b>150</b>	<b>350</b>	<b>60</b>	<b>260</b>	<b>700</b>	<b>100</b>	<b>400</b>	<b>10000</b>	<b>30000</b>

Fuente: Anexo 1.3.2 Modelación Emisiones Atmosféricas.

De los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes de material particulado sedimentable (MPS), material particulado respirable (MP<sub>10</sub> y MP<sub>2,5</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y monóxido de carbono (CO) para el escenario más desfavorable del Proyecto se desprende lo siguiente:

- Los aportes del Proyecto de material particulado (MPS, MP<sub>10</sub> y MP<sub>2,5</sub>) en los receptores primarios no se supera un aporte de 8%. En cuanto al material particulado sedimentable MPS, en los receptores de interés secundarios los aportes no superan un 1% de la normativa de referencia evaluada para este contaminante.
- Con respecto a los aportes de gases para los receptores primarios, los aportes no superan un 46% de la normativa, siendo este máximo valor alcanzado en el receptor R1. Es importante mencionar que las emisiones de gases fueron modeladas, al igual que todas las emisiones, bajo una peor condición donde todas las actividades y maquinarias se encuentran funcionando al mismo tiempo en toda la superficie del proyecto y durante toda la fase, con el fin de establecer un escenario sinérgico muy conservados ya que esto no ocurre debido a que la ejecución del proyecto sigue secuencias dado un cronograma. Con respecto a los aportes de gases en los receptores de interés secundario estos no superan el 1% de los límites normados.
- Respecto a los puntos de máxima concentración evaluados desde la grilla de muestreo modelada, no sobrepasan los límites normados para ninguno de los contaminantes evaluados y se localizaron próximos a las principales fuentes.

Adicionalmente, se indica que Titular lleva a cabo las siguientes medidas de control:

- Se exige en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda).
- La mantención de la maquinaria se realiza de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto.
- El transporte de materiales susceptibles de generar material particulado, circulan con la carga cubierta.
- Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto.
- Ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario Control de Polvo, pormenorizado en numeral 11.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación, el cual consiste en la aplicación de un supresor de polvo con una eficiencia de abatimiento de al menos un 90% en caminos no pavimentados.

Indicador que acredita su cumplimiento

- Registro de documentos vehiculares vigentes.
- Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado).
- Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire.
- Registro de aplicación de supresor de polvo.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Forma de control y seguimiento	El Titular revisa periódicamente que vehículos y equipos cuente con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se da aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata.  Se mantienen los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.1.

7.8. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.																																																																																																																																																																														
Norma	Decreto Supremo N°144/1961, del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.																																																																																																																																																																													
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.																																																																																																																																																																													
Parte, obra o acción a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción:</u></p> <p>El Proyecto genera emisiones de material particulado y gases (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="441 1111 1435 2222"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th> </tr> <tr> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>CO</th> <th>HC</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub> comb</th> <th>MP<sub>10</sub> comb</th> <th>MP<sub>2,5</sub> resus</th> <th>MP<sub>10</sub> resus</th> <th>MPS resus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Año 1</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Escarpe</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,002 2</td><td>0,014 8</td><td>0,014 8</td> </tr> <tr> <td>Excavaciones</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,018 7</td><td>0,036 5</td><td>0,178 5</td> </tr> <tr> <td>Nivelación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 5</td><td>0,005 1</td><td>0,017 6</td> </tr> <tr> <td>Compactación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,003 2</td><td>0,006 3</td><td>0,030 9</td> </tr> <tr> <td>Transferencia de material</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 8</td><td>0,005 4</td><td>0,011 4</td> </tr> <tr> <td>Erosión de material en acopio</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 1</td><td>0,000 5</td><td>0,001 1</td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,019 2</td><td>0,079 5</td><td>0,414 1</td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos no pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,002 9</td><td>0,028 6</td><td>0,101 7</td> </tr> <tr> <td>Combustión vehículos</td> <td>0,000 5</td><td>0,005 4</td><td>0,000 6</td><td>0,000 3</td><td>0,111 7</td><td>0,001 2</td><td>0,001 2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td> <td>0,001 4</td><td>1,391 0</td><td>0,182 9</td><td>0,005 3</td><td>1,933 9</td><td>0,107 7</td><td>0,107 7</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>Grupos Electrógenos</td> <td>-</td><td>0,116 1</td><td>0,044 0</td><td>0,035 4</td><td>0,538 9</td><td>0,037 9</td><td>0,037 9</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td><b>Emisiones Totales (t/año)</b></td> <td><b>0,002</b></td><td><b>1,512</b></td><td><b>0,228</b></td><td><b>0,041</b></td><td><b>2,585</b></td><td><b>0,147</b></td><td><b>0,147</b></td><td><b>0,048</b></td><td><b>0,177</b></td><td><b>0,770</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas.</p>										Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus	<b>Año 1</b>											Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8	Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5	Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6	Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9	Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4	Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1	Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1	Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7	Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-	Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-	<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																																																																																																													
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus																																																																																																																																																																				
<b>Año 1</b>																																																																																																																																																																														
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8																																																																																																																																																																				
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5																																																																																																																																																																				
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6																																																																																																																																																																				
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9																																																																																																																																																																				
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4																																																																																																																																																																				
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1																																																																																																																																																																				
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1																																																																																																																																																																				
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7																																																																																																																																																																				
Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-																																																																																																																																																																				
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-																																																																																																																																																																				
Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-																																																																																																																																																																				
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>																																																																																																																																																																				



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto de por el tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención.

La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2</sub> 5 comb	MP <sub>1</sub> 0 comb	MP <sub>2</sub> 5 resus	MP <sub>1</sub> 0 resus	MPS resus
<b>Año 2-31</b>										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 14	0,00 57	0,029 9
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 21	0,02 11	0,074 4
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 04	0,00 01	0,00 00	0,00 82	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,00 02</b>	<b>0,20 30</b>	<b>0,02 79</b>	<b>0,00 23</b>	<b>0,30 49</b>	<b>0,01 62</b>	<b>0,01 62</b>	<b>0,00 35</b>	<b>0,02 68</b>	<b>0,104 3</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase es el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2</sub> 5 comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2</sub> 5 resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 31</b>										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,010 9	0,021 3	0,1041
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,0176
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 0	0,000 1	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 8	0,0015
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 7	0,015 4	0,0802
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,005 8	0,057 7	0,2026
Combustión vehículos	0,000 1	0,001 0	0,000 1	0,000 1	0,021 2	0,000 2	0,000 2	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,000 2	0,169 7	0,022 0	0,000 6	0,231 1	0,012 6	0,012 6	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,000 3</b>	<b>0,286 8</b>	<b>0,066 1</b>	<b>0,036 1</b>	<b>0,791 2</b>	<b>0,050 7</b>	<b>0,050 7</b>	<b>0,021 1</b>	<b>0,100 4</b>	<b>0,4062</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	Mayores antecedentes se encuentran en Anexo 1.3.1 de la DIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.
Forma de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se exige en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda).</li> <li>- La mantención de la maquinaria se realiza de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto.</li> <li>- El transporte de materiales susceptibles de generar material particulado, circulan con la carga cubierta.</li> <li>- Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto.</li> </ul>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de documentos vehiculares vigentes.</li> <li>- Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado).</li> <li>- Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	El Titular revisa periódicamente que vehículos y equipos cuente con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se da aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata. Se mantienen los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.2.

7.9. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.																																																																																																	
Norma	Decreto Supremo N°279/1983, del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.																																																																																																
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.																																																																																																
Parte, obra o acción a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción:</u></p> <p>El Proyecto genera emisiones de material particulado y gases (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th> </tr> <tr> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>CO</th> <th>HC</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub> comb</th> <th>MP<sub>10</sub> comb</th> <th>MP<sub>2,5</sub> resus</th> <th>MP<sub>10</sub> resus</th> <th>MPS resus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Año 1</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Escarpe</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,002 2</td><td>0,014 8</td><td>0,014 8</td> </tr> <tr> <td>Excavaciones</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,018 7</td><td>0,036 5</td><td>0,178 5</td> </tr> <tr> <td>Nivelación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 5</td><td>0,005 1</td><td>0,017 6</td> </tr> <tr> <td>Compactación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,003 2</td><td>0,006 3</td><td>0,030 9</td> </tr> <tr> <td>Transferencia de material</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 8</td><td>0,005 4</td><td>0,011 4</td> </tr> </tbody> </table>										Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus	<b>Año 1</b>											Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8	Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5	Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6	Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9	Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																																
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus																																																																																							
<b>Año 1</b>																																																																																																	
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8																																																																																							
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5																																																																																							
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6																																																																																							
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9																																																																																							
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4																																																																																							



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7
Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-	-
Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>	

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas.

#### Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto de por el tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención.

La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2</sub> , 5 comb	MP <sub>1</sub> 0 comb	MP <sub>2</sub> , 5 resus	MP <sub>1</sub> 0 resus	MPS resus
<b>Año 2-31</b>										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 14	0,00 57	0,029 9
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 21	0,02 11	0,074 4
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 04	0,00 01	0,00 00	0,00 82	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,00 02</b>	<b>0,20 30</b>	<b>0,02 79</b>	<b>0,00 23</b>	<b>0,30 49</b>	<b>0,01 62</b>	<b>0,01 62</b>	<b>0,00 35</b>	<b>0,02 68</b>	<b>0,104 3</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas.

#### Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase es el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2</sub> , 5 comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2</sub> , 5 resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 31</b>										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,010 9	0,021 3	0,1041



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,0051	0,0176
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0008	0,0015
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0037	0,0154	0,0802
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0058	0,0577	0,2026
Combustión vehículos	0,0001	0,0010	0,0001	0,0001	0,0212	0,0002	0,0002	-	-	-	
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-	
Grupo Electrónico	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-	
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,2868</b>	<b>0,0661</b>	<b>0,0361</b>	<b>0,7912</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0211</b>	<b>0,1004</b>	<b>0,4062</b>	

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Mayores antecedentes se encuentran en Anexo 1.3.1 de la DIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Forma de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se exige en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda).</li> <li>- Certificación, otorgado por la empresa dueña del vehículo (propia o arrendada), acerca del estado de las condiciones mecánicas, eléctricas e hidráulicas del vehículo.</li> </ul>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de documentos vehiculares vigentes.</li> <li>- Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado).</li> <li>- Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Se mantienen a disposición de la autoridad fiscalizadora los copia de las revisiones y fichas técnicas de cada vehículo que considera la presente norma.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.3.

7.10. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.																																										
Norma	Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de cargas.																																									
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.																																									
Parte, obra o acción a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción:</u></p> <p>El Proyecto genera emisiones de material particulado y gases (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="446 2098 1437 2237"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th> </tr> <tr> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>CO</th> <th>HC</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub> comb</th> <th>MP<sub>10</sub> comb</th> <th>MP<sub>2,5</sub> resus</th> <th>MP<sub>10</sub> resus</th> <th>MPS resus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus	Año 1										
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus																																
Año 1																																										



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7
Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas.

#### Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto de por el tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención.

La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2</sub> 5 comb	MP <sub>1</sub> 0 comb	MP <sub>2</sub> 5 resus	MP <sub>1</sub> 0 resus	MPS resus
<b>Año 2-31</b>										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 14	0,00 57	0,029 9
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 21	0,02 11	0,074 4
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 04	0,00 01	0,00 00	0,00 82	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,00 02</b>	<b>0,20 30</b>	<b>0,02 79</b>	<b>0,00 23</b>	<b>0,30 49</b>	<b>0,01 62</b>	<b>0,01 62</b>	<b>0,00 35</b>	<b>0,02 68</b>	<b>0,104 3</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas.

#### Fase de Cierre:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>La principal fuente generadora de emisiones en esta fase es el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th> </tr> <tr> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>CO</th> <th>COV</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2.5 comb</sub></th> <th>MP<sub>10 comb</sub></th> <th>MP<sub>2.5 resus</sub></th> <th>MP<sub>10 resus</sub></th> <th>MPS resus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Año 31</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Excavación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0109</td><td>0,0213</td><td>0,1041</td> </tr> <tr> <td>Nivelación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0005</td><td>0,0051</td><td>0,0176</td> </tr> <tr> <td>Transferencia de material</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0000</td><td>0,0001</td><td>0,0002</td> </tr> <tr> <td>Erosión en pila</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0001</td><td>0,0008</td><td>0,0015</td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0037</td><td>0,0154</td><td>0,0802</td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos no pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0058</td><td>0,0577</td><td>0,2026</td> </tr> <tr> <td>Combustión vehículos</td> <td>0,0001</td><td>0,0010</td><td>0,0001</td><td>0,0001</td><td>0,0212</td><td>0,0002</td><td>0,0002</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td> <td>0,0002</td><td>0,1697</td><td>0,0220</td><td>0,0006</td><td>0,2311</td><td>0,0126</td><td>0,0126</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>Grupo Electrógeno</td> <td>-</td><td>0,1161</td><td>0,0440</td><td>0,0354</td><td>0,5389</td><td>0,0379</td><td>0,0379</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td><b>Emisiones Totales (t/año)</b></td> <td><b>0,0003</b></td><td><b>0,2868</b></td><td><b>0,0661</b></td><td><b>0,0361</b></td><td><b>0,7912</b></td><td><b>0,0507</b></td><td><b>0,0507</b></td><td><b>0,0211</b></td><td><b>0,1004</b></td><td><b>0,4062</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.</p> <p>Mayores antecedentes se encuentran en Anexo 1.3.1 de la DIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.</p>	Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2.5 comb</sub>	MP <sub>10 comb</sub>	MP <sub>2.5 resus</sub>	MP <sub>10 resus</sub>	MPS resus	<b>Año 31</b>											Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,0109	0,0213	0,1041	Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,0051	0,0176	Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002	Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0008	0,0015	Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0037	0,0154	0,0802	Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0058	0,0577	0,2026	Combustión vehículos	0,0001	0,0010	0,0001	0,0001	0,0212	0,0002	0,0002	-	-	-	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-	Grupo Electrógeno	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-	<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,2868</b>	<b>0,0661</b>	<b>0,0361</b>	<b>0,7912</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0211</b>	<b>0,1004</b>	<b>0,4062</b>
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																																																																														
	NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2.5 comb</sub>	MP <sub>10 comb</sub>	MP <sub>2.5 resus</sub>	MP <sub>10 resus</sub>	MPS resus																																																																																																																																					
<b>Año 31</b>																																																																																																																																															
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,0109	0,0213	0,1041																																																																																																																																					
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,0051	0,0176																																																																																																																																					
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002																																																																																																																																					
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0008	0,0015																																																																																																																																					
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0037	0,0154	0,0802																																																																																																																																					
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0058	0,0577	0,2026																																																																																																																																					
Combustión vehículos	0,0001	0,0010	0,0001	0,0001	0,0212	0,0002	0,0002	-	-	-																																																																																																																																					
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-																																																																																																																																					
Grupo Electrógeno	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-																																																																																																																																					
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,2868</b>	<b>0,0661</b>	<b>0,0361</b>	<b>0,7912</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0211</b>	<b>0,1004</b>	<b>0,4062</b>																																																																																																																																					
Forma de cumplimiento	El titular se encarga de exigir que tanto los vehículos propios como de contratistas y proveedores utilicen vehículos idóneos que eviten el escurrimiento de material al suelo. Complementariamente exige que los camiones cuya carga genere polvo, debe ser cubierta total y eficazmente con algún sistema que impida la dispersión de material particulado a la atmósfera.																																																																																																																																														
Indicador que acredita su cumplimiento	Se exige en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades de construcción y cierre, que respeten las características y condiciones que deben cumplir los vehículos de carga.																																																																																																																																														
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se revisan los registros de forma periódica verificando el cumplimiento de esta normativa. En caso de que no se cumpla con la forma de cumplimiento o indicadores, se da aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista en caso de que aplique o bien se instruye a los operarios a cargo de los registros para que regularice la situación de forma inmediata.</li> <li>- Verificación en terreno del transporte de carga cubierta al entrar y salir los camiones de las faenas.</li> <li>- Se mantienen los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad</li> </ul>																																																																																																																																														
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.4.																																																																																																																																														

7.11. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.	
Norma	Decreto Supremo N°211/1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en	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/2164886885>

la que se dará cumplimiento																																																																																																																																																																																																																																						
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.																																																																																																																																																																																																																																					
Forma de cumplimiento	<p>El Proyecto considera la utilización de vehículos motorizados livianos durante todas sus fases.</p> <p>Las emisiones provenientes de los tubos de escape se describen a continuación:</p> <p><b>Fase de Construcción</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th> </tr> <tr> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>CO</th> <th>HC</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub> comb</th> <th>MP<sub>10</sub> comb</th> <th>MP<sub>2,5</sub> resus</th> <th>MP<sub>10</sub> resus</th> <th>MPS resus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Año 1</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Nivelación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0005</td><td>0,0051</td><td>0,0176</td> </tr> <tr> <td>Compactación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0032</td><td>0,0063</td><td>0,0309</td> </tr> <tr> <td>Transferencia de material</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0008</td><td>0,0054</td><td>0,0114</td> </tr> <tr> <td>Erosión de material en acopio</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0001</td><td>0,0005</td><td>0,0011</td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0192</td><td>0,0795</td><td>0,4141</td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos no pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0029</td><td>0,0286</td><td>0,1017</td> </tr> <tr> <td>Combustión vehículos</td> <td>0,0005</td><td>0,0054</td><td>0,0006</td><td>0,0003</td><td>0,1117</td><td>0,0012</td><td>0,0012</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td> <td>0,0014</td><td>1,3910</td><td>0,1829</td><td>0,0053</td><td>1,9339</td><td>0,1077</td><td>0,1077</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>Grupos Electrógenos</td> <td>-</td><td>0,1161</td><td>0,0440</td><td>0,0354</td><td>0,5389</td><td>0,0379</td><td>0,0379</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td><b>Emisiones Totales (t/año)</b></td> <td><b>0,002</b></td><td><b>1,512</b></td><td><b>0,228</b></td><td><b>0,041</b></td><td><b>2,585</b></td><td><b>0,147</b></td><td><b>0,147</b></td><td><b>0,048</b></td><td><b>0,177</b></td><td><b>0,770</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas.</p> <p><b>Fase de Operación</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th> </tr> <tr> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>CO</th> <th>HC</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub> 5 comb</th> <th>MP<sub>10</sub> comb</th> <th>MP<sub>2,5</sub> 5 resus</th> <th>MP<sub>10</sub> resus</th> <th>MPS resus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Año 2-31</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0014</td><td>0,0057</td><td>0,0299</td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos no pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0021</td><td>0,0211</td><td>0,0744</td> </tr> <tr> <td>Combustión vehículos</td> <td>0,0000</td><td>0,0004</td><td>0,0001</td><td>0,0000</td><td>0,0082</td><td>0,0001</td><td>0,0001</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td> <td>0,0002</td><td>0,1972</td><td>0,0258</td><td>0,0007</td><td>0,2718</td><td>0,0144</td><td>0,0144</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>Grupo Electrógeno</td> <td>-</td><td>0,0054</td><td>0,0020</td><td>0,0016</td><td>0,0249</td><td>0,0017</td><td>0,0017</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus	<b>Año 1</b>											Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,0051	0,0176	Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,0032	0,0063	0,0309	Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0008	0,0054	0,0114	Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0005	0,0011	Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0192	0,0795	0,4141	Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0029	0,0286	0,1017	Combustión vehículos	0,0005	0,0054	0,0006	0,0003	0,1117	0,0012	0,0012	-	-	-	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0014	1,3910	0,1829	0,0053	1,9339	0,1077	0,1077	-	-	-	Grupos Electrógenos	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-	<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>	Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> 5 comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> 5 resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus	<b>Año 2-31</b>											Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0014	0,0057	0,0299	Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0021	0,0211	0,0744	Combustión vehículos	0,0000	0,0004	0,0001	0,0000	0,0082	0,0001	0,0001	-	-	-	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1972	0,0258	0,0007	0,2718	0,0144	0,0144	-	-	-	Grupo Electrógeno	-	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017	-	-	-
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																																																																																																																																																																					
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus																																																																																																																																																																																																																												
<b>Año 1</b>																																																																																																																																																																																																																																						
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,0051	0,0176																																																																																																																																																																																																																												
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,0032	0,0063	0,0309																																																																																																																																																																																																																												
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0008	0,0054	0,0114																																																																																																																																																																																																																												
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0005	0,0011																																																																																																																																																																																																																												
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0192	0,0795	0,4141																																																																																																																																																																																																																												
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0029	0,0286	0,1017																																																																																																																																																																																																																												
Combustión vehículos	0,0005	0,0054	0,0006	0,0003	0,1117	0,0012	0,0012	-	-	-																																																																																																																																																																																																																												
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0014	1,3910	0,1829	0,0053	1,9339	0,1077	0,1077	-	-	-																																																																																																																																																																																																																												
Grupos Electrógenos	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-																																																																																																																																																																																																																												
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>																																																																																																																																																																																																																												
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																																																																																																																																																																					
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> 5 comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> 5 resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus																																																																																																																																																																																																																												
<b>Año 2-31</b>																																																																																																																																																																																																																																						
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0014	0,0057	0,0299																																																																																																																																																																																																																												
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0021	0,0211	0,0744																																																																																																																																																																																																																												
Combustión vehículos	0,0000	0,0004	0,0001	0,0000	0,0082	0,0001	0,0001	-	-	-																																																																																																																																																																																																																												
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1972	0,0258	0,0007	0,2718	0,0144	0,0144	-	-	-																																																																																																																																																																																																																												
Grupo Electrógeno	-	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017	-	-	-																																																																																																																																																																																																																												



<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,2030</b>	<b>0,0279</b>	<b>0,0023</b>	<b>0,3049</b>	<b>0,0162</b>	<b>0,0162</b>	<b>0,0035</b>	<b>0,0268</b>	<b>0,1043</b>
----------------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Fase de Cierre

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 31</b>										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,0109	0,0213	0,1041
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,0051	0,0176
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0008	0,0015
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0037	0,0154	0,0802
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0058	0,0577	0,2026
Combustión vehículos	0,0001	0,0010	0,0001	0,0001	0,0212	0,0002	0,0002	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,2868</b>	<b>0,0661</b>	<b>0,0361</b>	<b>0,7912</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0211</b>	<b>0,1004</b>	<b>0,4062</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Mayores antecedentes se encuentran en Anexo 1.3.1 de la DIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Indicador que acredita su cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exige que todos los vehículos motorizados livianos sean sometidos a mantenencias periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Esto se exige por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales.
Forma de control y seguimiento	- Revisión técnica (o certificado de homologación) al día de los vehículos empleados en las fases del Proyecto que transiten por vías públicas. - Registro de mantenencias periódicas. - Cláusulas contractuales respecto a las condiciones de los vehículos que emplearán los contratistas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.5.

7.12. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.	
Norma	Decreto Supremo N°47, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la 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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Parte, obra o acción a la que aplica

Fase de Construcción:

El Proyecto genera emisiones de material particulado y gases (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 1</b>										
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7
Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención. La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 2-31</b>										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,005 7	0,0299
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,002 1	0,021 1	0,0744
Combustión vehículos	0,000 0	0,000 4	0,000 1	0,000 0	0,008 2	0,000 1	0,000 1	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,000 2	0,197 2	0,025 8	0,000 7	0,271 8	0,014 4	0,014 4	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,005 4	0,002 0	0,001 6	0,024 9	0,001 7	0,001 7	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,000 2</b>	<b>0,203 0</b>	<b>0,027 9</b>	<b>0,002 3</b>	<b>0,304 9</b>	<b>0,016 2</b>	<b>0,016 2</b>	<b>0,003 5</b>	<b>0,026 8</b>	<b>0,1043</b>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

**Fase de Cierre:**

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase es el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 31</b>										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,010 9	0,021 3	0,1041
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,0176
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 0	0,000 1	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 8	0,0015
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 7	0,015 4	0,0802
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,005 8	0,057 7	0,2026
Combustión vehículos	0,000 1	0,001 0	0,000 1	0,000 1	0,021 2	0,000 2	0,000 2	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,000 2	0,169 7	0,022 0	0,000 6	0,231 1	0,012 6	0,012 6	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,000 3</b>	<b>0,286 8</b>	<b>0,066 1</b>	<b>0,036 1</b>	<b>0,791 2</b>	<b>0,050 7</b>	<b>0,050 7</b>	<b>0,021 1</b>	<b>0,100 4</b>	<b>0,4062</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Mayores antecedentes se encuentran en Anexo 1.3.1 de la DIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Forma de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se exige en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda).</li> <li>- Certificación, otorgado por la empresa dueña del vehículo (propia o arrendada), acerca del estado de las condiciones mecánicas, eléctricas e hidráulicas del vehículo.</li> <li>- La mantención de la maquinaria se realiza de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto.</li> <li>- Los vehículos que participen en las obras y actividades de construcción y cierre circulan a una velocidad moderada.</li> <li>- El transporte de materiales susceptibles de generar material particulado, circulan con la carga cubierta.</li> <li>- Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto.</li> <li>- Ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario Control de Polvo pormenorizado en numeral 11.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación, el cual consiste en la aplicación de un supresor de polvo con una eficiencia de abatimiento de al menos un 90% en caminos no pavimentados.</li> </ul>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de documentos vehiculares vigentes.</li> <li>- Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado).</li> <li>- Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire.</li> <li>- Registro de aplicación de supresor de polvo</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Titular revisa periódicamente que vehículos y equipos cuente con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se da aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata.</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	- Se mantienen a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros y fichas de inspección correspondientes, que acrediten el cumplimiento de la presente normativa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.6.

7.13. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.																																																																																																																																																																														
Norma	Decreto Supremo N°4/1994, modificado por el Decreto N°66/2018 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.																																																																																																																																																																													
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.																																																																																																																																																																													
Parte, obra o acción a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción:</u></p> <p>El Proyecto genera emisiones de material particulado y gases (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="446 1046 1437 2155"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th> </tr> <tr> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>CO</th> <th>HC</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub> comb</th> <th>MP<sub>10</sub> comb</th> <th>MP<sub>2,5</sub> resus</th> <th>MP<sub>10</sub> resus</th> <th>MPS resus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Año 1</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Escarpe</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,002 2</td><td>0,014 8</td><td>0,014 8</td> </tr> <tr> <td>Excavaciones</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,018 7</td><td>0,036 5</td><td>0,178 5</td> </tr> <tr> <td>Nivelación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 5</td><td>0,005 1</td><td>0,017 6</td> </tr> <tr> <td>Compactación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,003 2</td><td>0,006 3</td><td>0,030 9</td> </tr> <tr> <td>Transferencia de material</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 8</td><td>0,005 4</td><td>0,011 4</td> </tr> <tr> <td>Erosión de material en acopio</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 1</td><td>0,000 5</td><td>0,001 1</td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,019 2</td><td>0,079 5</td><td>0,414 1</td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos no pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,002 9</td><td>0,028 6</td><td>0,101 7</td> </tr> <tr> <td>Combustión vehículos</td> <td>0,000 5</td><td>0,005 4</td><td>0,000 6</td><td>0,000 3</td><td>0,111 7</td><td>0,001 2</td><td>0,001 2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td> <td>0,001 4</td><td>1,391 0</td><td>0,182 9</td><td>0,005 3</td><td>1,933 9</td><td>0,107 7</td><td>0,107 7</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>Grupos Electrógenos</td> <td>-</td><td>0,116 1</td><td>0,044 0</td><td>0,035 4</td><td>0,538 9</td><td>0,037 9</td><td>0,037 9</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td><b>Emisiones Totales (t/año)</b></td> <td><b>0,002</b></td><td><b>1,512</b></td><td><b>0,228</b></td><td><b>0,041</b></td><td><b>2,585</b></td><td><b>0,147</b></td><td><b>0,147</b></td><td><b>0,048</b></td><td><b>0,177</b></td><td><b>0,770</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.</p> <p><u>Fase de Operación:</u></p>										Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus	<b>Año 1</b>											Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8	Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5	Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6	Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9	Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4	Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1	Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1	Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7	Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-	Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-	<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																																																																																																													
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus																																																																																																																																																																				
<b>Año 1</b>																																																																																																																																																																														
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8																																																																																																																																																																				
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5																																																																																																																																																																				
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6																																																																																																																																																																				
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9																																																																																																																																																																				
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4																																																																																																																																																																				
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1																																																																																																																																																																				
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1																																																																																																																																																																				
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7																																																																																																																																																																				
Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-																																																																																																																																																																				
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-																																																																																																																																																																				
Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-																																																																																																																																																																				
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>																																																																																																																																																																				



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto de por el tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención.

La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2.5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2.5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 2-31</b>										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0014	0,0057	0,0299
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0021	0,0211	0,0744
Combustión vehículos	0,0000	0,0004	0,0001	0,0000	0,0082	0,0001	0,0001	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1972	0,0258	0,0007	0,2718	0,0144	0,0144	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,2030</b>	<b>0,0279</b>	<b>0,0023</b>	<b>0,3049</b>	<b>0,0162</b>	<b>0,0162</b>	<b>0,0035</b>	<b>0,0268</b>	<b>0,1043</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

#### Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase es el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2.5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2.5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 31</b>										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,0109	0,0213	0,1041
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,0051	0,0176
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0008	0,0015
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0037	0,0154	0,0802
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0058	0,0577	0,2026
Combustión vehículos	0,0001	0,0010	0,0001	0,0001	0,0212	0,0002	0,0002	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,2868</b>	<b>0,0661</b>	<b>0,0361</b>	<b>0,7912</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0211</b>	<b>0,1004</b>	<b>0,4062</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Mayores antecedentes se encuentran en Anexo 1.3.1 de la DIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Forma de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se exige en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda).</li> <li>- La mantención de la maquinaria se realiza de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto.</li> <li>- Ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario Control de Polvo, pormenorizado en numeral 11.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación, el cual consiste en la aplicación de un supresor de polvo con una eficiencia de abatimiento de al menos un 90% en caminos no pavimentados.</li> </ul>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de documentos vehiculares vigentes.</li> <li>- Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado).</li> <li>- Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire.</li> <li>- Registro de aplicación de supresor de polvo</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	El Titular revisa periódicamente que los vehículos y equipos cuenten con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se da aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata. Se mantienen los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.7.

7.14. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.																																																																																																												
Norma	Decreto Supremo N°54/1994, modificado por el D.S. N°20/2001, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Norma de emisión aplicable a vehículos motorizados medianos.																																																																																																											
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.																																																																																																											
Parte, obra o acción a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción:</u></p> <p>El Proyecto genera emisiones de material particulado y gases (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th> </tr> <tr> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>CO</th> <th>HC</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub> comb</th> <th>MP<sub>10</sub> comb</th> <th>MP<sub>2,5</sub> resus</th> <th>MP<sub>10</sub> resus</th> <th>MPS resus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Año 1</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Escarpe</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,002 2</td><td>0,014 8</td><td>0,014 8</td> </tr> <tr> <td>Excavaciones</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,018 7</td><td>0,036 5</td><td>0,178 5</td> </tr> <tr> <td>Nivelación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 5</td><td>0,005 1</td><td>0,017 6</td> </tr> <tr> <td>Compactación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,003 2</td><td>0,006 3</td><td>0,030 9</td> </tr> <tr> <td>Transferencia de material</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 8</td><td>0,005 4</td><td>0,011 4</td> </tr> <tr> <td>Erosión de material en acopio</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 1</td><td>0,000 5</td><td>0,001 1</td> </tr> </tbody> </table>										Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus	<b>Año 1</b>											Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8	Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5	Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6	Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9	Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4	Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																																											
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus																																																																																																		
<b>Año 1</b>																																																																																																												
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8																																																																																																		
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5																																																																																																		
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6																																																																																																		
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9																																																																																																		
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4																																																																																																		
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1																																																																																																		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0192	0,0795	0,4141
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0029	0,0286	0,1017
Combustión vehículos	0,0005	0,0054	0,0006	0,0003	0,1117	0,0012	0,0012	-	-	-	
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0014	1,3910	0,1829	0,0053	1,9339	0,1077	0,1077	-	-	-	
Grupos Electrógenos	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-	
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>	

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto de por el tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención.

La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5 comb</sub>	MP <sub>10 comb</sub>	MP <sub>2,5 resus</sub>	MP <sub>10 resus</sub>	MPS resus
<b>Año 2-31</b>										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0014	0,0057	0,0299
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0021	0,0211	0,0744
Combustión vehículos	0,0000	0,0004	0,0001	0,0000	0,0082	0,0001	0,0001	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1972	0,0258	0,0007	0,2718	0,0144	0,0144	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,2030</b>	<b>0,0279</b>	<b>0,0023</b>	<b>0,3049</b>	<b>0,0162</b>	<b>0,0162</b>	<b>0,0035</b>	<b>0,0268</b>	<b>0,1043</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase es el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5 comb</sub>	MP <sub>10 comb</sub>	MP <sub>2,5 resus</sub>	MP <sub>10 resus</sub>	MPS resus
<b>Año 31</b>										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,0109	0,0213	0,1041
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,0051	0,0176
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 8	0,0015
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,003 7	0,015 4	0,0802
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,005 8	0,057 7	0,2026
Combustión vehículos	0,000 1	0,001 0	0,000 1	0,000 1	0,021 2	0,000 2	0,000 2	-	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,000 2	0,169 7	0,022 0	0,000 6	0,231 1	0,012 6	0,012 6	-	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,000 3</b>	<b>0,286 8</b>	<b>0,066 1</b>	<b>0,036 1</b>	<b>0,791 2</b>	<b>0,050 7</b>	<b>0,050 7</b>	<b>0,021 1</b>	<b>0,100 4</b>	<b>0,4062</b>	

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Mayores antecedentes se encuentran en Anexo 1.3.1 de la DIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Forma de cumplimiento	El Titular exige, tanto a internos como contratistas, que cada vehículo a utilizar durante el desarrollo del Proyecto debe contar con certificado de revisión técnica vigente u homologación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de certificados de revisión técnica/homologación y de gases al día de los vehículos utilizados por el Proyecto, que circulen en vía pública.
Forma de control y seguimiento	Disposición de los registros y copias de los certificados de revisión técnica/homologación y de gases al día de los vehículos utilizados por el Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.8.

#### 7.15. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.

Norma	Decreto Supremo N°55/1994, de Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica.																																																																	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.																																																																	
Parte, obra o acción a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción:</u></p> <p>El Proyecto genera emisiones de material particulado y gases (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th> </tr> <tr> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>CO</th> <th>HC</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub> comb</th> <th>MP<sub>10</sub> comb</th> <th>MP<sub>2,5</sub> resus</th> <th>MP<sub>10</sub> resus</th> <th>MPS resus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Año 1</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Escarpe</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,002 2</td> <td>0,014 8</td> <td>0,014 8</td> </tr> <tr> <td>Excavaciones</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,018 7</td> <td>0,036 5</td> <td>0,178 5</td> </tr> <tr> <td>Nivelación</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,000 5</td> <td>0,005 1</td> <td>0,017 6</td> </tr> </tbody> </table>	Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus	<b>Año 1</b>											Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8	Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5	Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																	
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus																																																								
<b>Año 1</b>																																																																		
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8																																																								
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5																																																								
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6																																																								



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Compactación	-	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7
Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-	-
Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>	

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

#### Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto de por el tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención.

La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2</sub> 5 comb	MP <sub>1</sub> 0 comb	MP <sub>2</sub> 5 resus	MP <sub>1</sub> 0 resus	MPS resus
<b>Año 2-31</b>										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 14	0,00 57	0,029 9
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 21	0,02 11	0,074 4
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 04	0,00 01	0,00 00	0,00 82	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,00 02</b>	<b>0,20 30</b>	<b>0,02 79</b>	<b>0,00 23</b>	<b>0,30 49</b>	<b>0,01 62</b>	<b>0,01 62</b>	<b>0,00 35</b>	<b>0,02 68</b>	<b>0,104 3</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

#### Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase es el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2.5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2.5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 31</b>										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,0109	0,0213	0,1041
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,0051	0,0176
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0008	0,0015
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0037	0,0154	0,0802
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0058	0,0577	0,2026
Combustión vehículos	0,0001	0,0010	0,0001	0,0001	0,0212	0,0002	0,0002	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,2868</b>	<b>0,0661</b>	<b>0,0361</b>	<b>0,7912</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0211</b>	<b>0,1004</b>	<b>0,4062</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Mayores antecedentes se encuentran en Anexo 1.3.1 de la DIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Forma de cumplimiento	El Titular exige, tanto a internos como contratistas, que cada vehículo a utilizar durante el desarrollo del Proyecto debe contar con certificado de revisión técnica vigente u homologación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de certificados de revisión técnica/homologación y de gases al día de los vehículos utilizados por el Proyecto, que circulen en vía pública.
Forma de control y seguimiento	Disposición de los registros y copias de los certificados de revisión técnica/homologación y de gases al día de los vehículos utilizados por el Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.9.

7.16. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.	
Norma	Decreto Supremo N°114/2003, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> ).
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la emisión de gases NO <sub>2</sub> durante todas las fases de su vida útil, según lo siguiente: - Fase de Construcción: 2,808 ton/año - Fase de Operación: 0,5947 ton/año - Fase de Cierre: 0,846 ton/año Las emisiones están asociadas principalmente al tránsito de vehículos y maquinarias, y operación de generador eléctrico. Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1 en la DIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas presentados



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Forma de cumplimiento

Considerando además que el Proyecto se emplaza en una zona regida por un PPDA y que existen receptores humanos en el entorno, se realizó una modelación de contaminantes atmosféricos (Anexo 1.3.1.2 de la DIA), cuyos resultados se muestran a continuación:

**Porcentaje de aportes del Proyecto en puntos de interés de gases, peor escenario**

ID	PUNTO SDE INTERÉS	Tipo de receptor	SO2 (µg/m3)						NO2 (µg/m3)		CO (µg/m3)	
			Primaria			Secundaria			Primaria		Primaria	
			Media Anual	P99 Diario	P98,5 Horario	Media Anual	P99,7 Diario	P99,73 Horario	Media Anual	P99 Horario	P99 8 Horas	P99 Horario
R_1	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	22%	46%	<1%	<1%
R_2	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	19%	45%	<1%	<1%
R_3	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	6%	33%	<1%	<1%
R_4	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	3%	24%	<1%	<1%
R_5	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	4%	42%	<1%	<1%
R_6	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_7	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_8	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_9	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_10	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_11	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_12	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_13	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_14	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_15	Receptor de	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles											
R_16	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_17	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_18	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_19	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
<b>Límite Normado</b>			<b>60</b>	<b>150</b>	<b>350</b>	<b>60</b>	<b>260</b>	<b>700</b>	<b>100</b>	<b>400</b>	<b>10000</b>	<b>30000</b>

Fuente: Anexo 1.3.2 Modelación Emisiones Atmosféricas de la DIA.

De los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y monóxido de carbono (CO) para el escenario más desfavorable del Proyecto se desprende lo siguiente:

- Con respecto a los aportes de gases para los receptores primarios, los aportes no superan un 46% de la normativa, siendo este máximo valor alcanzado en el receptor R1. Es importante mencionar que las emisiones de gases fueron modeladas, al igual que todas las emisiones, bajo una peor condición donde todas las actividades y maquinarias se encuentran funcionando al mismo tiempo en toda la superficie del proyecto y durante toda la fase, con el fin de establecer un escenario sinérgico muy conservados ya que esto no ocurre debido a que la ejecución del proyecto sigue secuencias dado un cronograma. Con respecto a los aportes de gases en los receptores de interés secundario estos no superan el 1% de los límites normados.
- Respecto a los puntos de máxima concentración evaluados desde la grilla de muestreo modelada, no sobrepasan los límites normados para ninguno de los contaminantes evaluados y se localizaron próximos a las principales fuentes.

Adicionalmente, se indica que Titular lleva a cabo las siguientes medidas de control:

- Se exige en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda).
- Se realiza la mantención adecuada de vehículos, maquinaria y equipos motorizados

Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros de validación de ingreso de los vehículos utilizados por el Proyecto de acuerdo con el procedimiento de autorización de ingreso de vehículos y equipos automotores que el Titular mantiene vigente. - Registros de taller mecánico de mantención de maquinarias y equipos.
Forma de control y seguimiento	Se mantienen a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros y fichas de inspección correspondientes que acrediten el cumplimiento de la presente normativa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.10.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

7.17. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.

Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.

Parte, obra o acción a la que aplica

Fase de Construcción:  
 El Proyecto genera emisiones de material particulado y gases (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 1</b>										
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7
Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Operación:  
 Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto de por el tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención.  
 La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2</sub> , 5 comb	MP <sub>1</sub> 0 comb	MP <sub>2</sub> , 5 resus	MP <sub>1</sub> 0 resus	MPS resus
<b>Año 2-31</b>										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 14	0,00 57	0,029 9
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 21	0,02 11	0,074 4
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 04	0,00 01	0,00 00	0,00 82	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,00 02</b>	<b>0,20 30</b>	<b>0,02 79</b>	<b>0,00 23</b>	<b>0,30 49</b>	<b>0,01 62</b>	<b>0,01 62</b>	<b>0,00 35</b>	<b>0,02 68</b>	<b>0,104 3</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

#### Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase es el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2</sub> , 5 comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2</sub> , 5 resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 31</b>										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,010 9	0,021 3	0,1041
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,0176
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 0	0,000 1	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 8	0,0015
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 7	0,015 4	0,0802
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,005 8	0,057 7	0,2026
Combustión vehículos	0,000 1	0,001 0	0,000 1	0,000 1	0,021 2	0,000 2	0,000 2	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,000 2	0,169 7	0,022 0	0,000 6	0,231 1	0,012 6	0,012 6	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,000 3</b>	<b>0,286 8</b>	<b>0,066 1</b>	<b>0,036 1</b>	<b>0,791 2</b>	<b>0,050 7</b>	<b>0,050 7</b>	<b>0,021 1</b>	<b>0,100 4</b>	<b>0,4062</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Para mayores antecedentes, revisar el Anexo 1.3.1 de la DIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Forma de cumplimiento - Se exige en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	La mantención de la maquinaria se realiza de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de documentos vehiculares vigentes. - Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado).
Forma de control y seguimiento	- El Titular revisa periódicamente que vehículos y equipos cuente con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se da aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata. - Se mantienen los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.11.

7.18. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.																																																																																																																																																								
Norma	Decreto Supremo N°12/2011, del Ministerio de Medio Ambiente. Establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP2,5.																																																																																																																																																							
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.																																																																																																																																																							
Parte, obra o acción a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción:</u></p> <p>El Proyecto genera emisiones de material particulado y gases (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="446 1325 1437 2290"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th> </tr> <tr> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>CO</th> <th>HC</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub> comb</th> <th>MP<sub>10</sub> comb</th> <th>MP<sub>2,5</sub> resus</th> <th>MP<sub>10</sub> resus</th> <th>MPS resus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Año 1</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Escarpe</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,002 2</td><td>0,014 8</td><td>0,014 8</td> </tr> <tr> <td>Excavaciones</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,018 7</td><td>0,036 5</td><td>0,178 5</td> </tr> <tr> <td>Nivelación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 5</td><td>0,005 1</td><td>0,017 6</td> </tr> <tr> <td>Compactación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,003 2</td><td>0,006 3</td><td>0,030 9</td> </tr> <tr> <td>Transferencia de material</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 8</td><td>0,005 4</td><td>0,011 4</td> </tr> <tr> <td>Erosión de material en acopio</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 1</td><td>0,000 5</td><td>0,001 1</td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,019 2</td><td>0,079 5</td><td>0,414 1</td> </tr> <tr> <td>Tránsito en caminos no pavimentados</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,002 9</td><td>0,028 6</td><td>0,101 7</td> </tr> <tr> <td>Combustión vehículos</td> <td>0,000 5</td><td>0,005 4</td><td>0,000 6</td><td>0,000 3</td><td>0,111 7</td><td>0,001 2</td><td>0,001 2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td> <td>0,001 4</td><td>1,391 0</td><td>0,182 9</td><td>0,005 3</td><td>1,933 9</td><td>0,107 7</td><td>0,107 7</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td> </tr> </tbody> </table>										Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus	<b>Año 1</b>											Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8	Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5	Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6	Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9	Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4	Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1	Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1	Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7	Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																																																																																							
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus																																																																																																																																														
<b>Año 1</b>																																																																																																																																																								
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8																																																																																																																																														
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5																																																																																																																																														
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6																																																																																																																																														
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9																																																																																																																																														
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4																																																																																																																																														
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1																																																																																																																																														
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1																																																																																																																																														
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7																																																																																																																																														
Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-																																																																																																																																														
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-																																																																																																																																														



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

#### Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto de por el tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención.

La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 2-31</b>										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,005 7	0,029 9
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,002 1	0,021 1	0,074 4
Combustión vehículos	0,000 0	0,000 4	0,000 1	0,000 0	0,008 2	0,000 1	0,000 1	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,000 2	0,197 2	0,025 8	0,000 7	0,271 8	0,014 4	0,014 4	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,005 4	0,002 0	0,001 6	0,024 9	0,001 7	0,001 7	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,000 2</b>	<b>0,203 0</b>	<b>0,027 9</b>	<b>0,002 3</b>	<b>0,304 9</b>	<b>0,016 2</b>	<b>0,016 2</b>	<b>0,003 5</b>	<b>0,026 8</b>	<b>0,104 3</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

#### Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase es el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 31</b>										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,010 9	0,021 3	0,1041
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,0176
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 0	0,000 1	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 8	0,0015
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 7	0,015 4	0,0802
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,005 8	0,057 7	0,2026
Combustión vehículos	0,000 1	0,001 0	0,000 1	0,000 1	0,021 2	0,000 2	0,000 2	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,000 2	0,169 7	0,022 0	0,000 6	0,231 1	0,012 6	0,012 6	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,2868</b>	<b>0,0661</b>	<b>0,0361</b>	<b>0,7912</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0211</b>	<b>0,1004</b>	<b>0,4062</b>
----------------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Mayores antecedentes se encuentran en Anexo 1.3.1 de la DIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Forma de cumplimiento

Considerando además que el Proyecto se emplaza en una zona regida por un PPDA y que existen receptores humanos en el entorno, se realizó una modelación de contaminantes atmosféricos (Anexo 1.3.1.2 de la DIA), cuyos resultados se muestran a continuación:

**Porcentaje de aportes del Proyecto en Puntos de Interés de Material Particulado, peor escenario**

ID	PUNTOS DE INTERÉS	Tipo de receptor	MP10 (µg/m3)		MP2,5 (µg/m3)		MPS (mg/m2día)	
			Primaria		Primaria		Secundaria	
			Media Anual	P98 Diario	Media Anual	P98 Diario	Media Anual	Media Mensual
R_1	Receptor Humano	Primario	6%	4%	8%	6%	--	--
R_2	Receptor Humano	Primario	6%	3%	7%	5%	--	--
R_3	Receptor Humano	Primario	2%	2%	2%	3%	--	--
R_4	Receptor Humano	Primario	1%	2%	1%	2%	--	--
R_5	Receptor Humano	Primario	2%	2%	2%	3%	--	--
R_6	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_7	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_8	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_9	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_10	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_11	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_12	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_13	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	2%
R_14	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_15	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	1%
R_16	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	3%
R_17	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	2%
R_18	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	2%



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

R_19	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	--	<1%	2%
<b>Límite Normado</b>			<b>50</b>	<b>130</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>150</b>

Fuente: Anexo 1.3.2 Modelación Emisiones Atmosféricas de la DIA.

**Porcentaje de aportes del Proyecto en puntos de interés de gases, peor escenario**

ID	PUNTO DE INTERÉS	Tipo de receptor	SO2 (µg/m3)						NO2 (µg/m3)		CO (µg/m3)	
			Primaria			Secundaria			Primaria		Primaria	
			Media Anual	P99 Diario	P98,5 Horario	Media Anual	P99,7 Diario	P99,73 Horario	Media Anual	P99 Horario	P99 8 Horas	P99 Horario
R_1	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	22%	46%	<1%	<1%
R_2	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	19%	45%	<1%	<1%
R_3	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	6%	33%	<1%	<1%
R_4	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	3%	24%	<1%	<1%
R_5	Receptor Humano	Primario	<1%	<1%	<1%	--	--	--	4%	42%	<1%	<1%
R_6	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_7	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_8	Receptor de fauna/Anfibios	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_9	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_10	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_11	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_12	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_13	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--
R_14	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	s y Reptiles												
R_15	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--	--
R_16	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--	--
R_17	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--	--
R_18	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--	--
R_19	Receptor de fauna/Aves, Mamíferos y Reptiles	Secundario	--	--	--	<1%	<1%	<1%	--	--	--	--	--
<b>Límite Normado</b>			<b>60</b>	<b>150</b>	<b>350</b>	<b>60</b>	<b>260</b>	<b>700</b>	<b>100</b>	<b>400</b>	<b>10000</b>	<b>30000</b>	<b>0</b>

Fuente: Anexo 1.3.2 Modelación Emisiones Atmosféricas de la DIA.

De los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes de material particulado sedimentable (MPS), material particulado respirable (MP<sub>10</sub> y MP<sub>2,5</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y monóxido de carbono (CO) para el escenario más desfavorable del Proyecto se desprende lo siguiente:

- Los aportes del Proyecto de material particulado (MPS, MP<sub>10</sub> y MP<sub>2,5</sub>) en los receptores primarios no se supera un aporte de 8%. En cuanto al material particulado sedimentable MPS, en los receptores de interés secundarios los aportes no superan un 1% de la normativa de referencia evaluada para este contaminante.
- Con respecto a los aportes de gases para los receptores primarios, los aportes no superan un 46% de la normativa, siendo este máximo valor alcanzado en el receptor R1. Es importante mencionar que las emisiones de gases fueron modeladas, al igual que todas las emisiones, bajo una peor condición donde todas las actividades y maquinarias se encuentran funcionando al mismo tiempo en toda la superficie del proyecto y durante toda la fase, con el fin de establecer un escenario sinérgico muy conservados ya que esto no ocurre debido a que la ejecución del proyecto sigue secuencias dado un cronograma. Con respecto a los aportes de gases en los receptores de interés secundario estos no superan el 1% de los límites normados.
- Respecto a los puntos de máxima concentración evaluados desde la grilla de muestreo modelada, no sobrepasan los límites normados para ninguno de los contaminantes evaluados y se localizaron próximos a las principales fuentes.

Adicionalmente, se indica que Titular lleva a cabo las siguientes medidas de control:

- Se exige en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda).
- La mantención de la maquinaria se realiza de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto.
- El transporte de materiales susceptibles de generar material particulado, circulan con la carga cubierta.
- Prohibición de quemar cualquier tipo de material 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/2164886885>

	- Ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario Control de Polvo, pormenorizado en numeral 1.11.1 del Informe Consolidado de Evaluación, el cual consiste en la aplicación de un supresor de polvo con una eficiencia de abatimiento de al menos un 90% en caminos no pavimentados.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de documentos vehiculares vigentes. - Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado). - Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire. - Registro de aplicación de supresor de polvo
Forma de control y seguimiento	- El Titular revisa periódicamente que vehículos y equipos cuente con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se da aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata. - Se mantienen los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.12.

7.19. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.																																									
Norma	Decreto Supremo N°138/2005, del Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones que indica.																																								
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.																																								
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Durante todas las fases del Proyecto, se requiere del uso de generadores eléctricos para el suministro de energía eléctrica regulados por el D.S. 138/2005, del Ministerio de Salud.</p> <p><u>Fase de Construcción y Cierre:</u></p> <p>Durante la Fase de Construcción el Proyecto se conecta a la red eléctrica existente y mantiene un grupo electrógeno 19 kVA de respaldo que se utiliza en caso de corte de suministro en la instalación de faena temporal y otro grupo electrógeno de 5 kVA de respaldo para el frente de trabajo móvil.</p> <p>El detalle de las emisiones de ambos grupos electrógenos, tanto como para la fase de construcción como de cierre, de desglosa a continuación:</p> <p><b>Construcción</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Año</th> <th colspan="6">Emisión Atmosférica (t/año)</th> </tr> <tr> <th>CO</th> <th>COV</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub></th> <th>MP<sub>10</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 1</td> <td>0,1161</td> <td>0,0440</td> <td>0,0354</td> <td>0,5389</td> <td>0,0379</td> <td>0,0379</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Emisiones Atmosféricas de la DIA.</p> <p><b>Cierre</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Año</th> <th colspan="6">Emisión Atmosférica (t/año)</th> </tr> <tr> <th>CO</th> <th>COV</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub></th> <th>MP<sub>10</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 31</td> <td>0,1161</td> <td>0,0440</td> <td>0,0354</td> <td>0,5389</td> <td>0,0379</td> <td>0,0379</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Emisiones Atmosféricas de la DIA.</p> <p><u>Fase de Operación:</u></p> <p>El proyecto se autoabastece de energía mediante la red, teniendo además un Grupo Electrónico de 66 kVA de respaldo en caso de emergencia. El detalle de las emisiones del generador para la fase de operación se desglosa a continuación:</p>	Año	Emisión Atmosférica (t/año)						CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>	Año 1	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	Año	Emisión Atmosférica (t/año)						CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>	Año 31	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379
Año	Emisión Atmosférica (t/año)																																								
	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>																																			
Año 1	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379																																			
Año	Emisión Atmosférica (t/año)																																								
	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>																																			
Año 31	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379																																			



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Año</th> <th colspan="6">Emisión Atmosférica (t/año)</th> </tr> <tr> <th>CO</th> <th>COV</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub></th> <th>MP<sub>10</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 21</td> <td>0,0054</td> <td>0,0020</td> <td>0,0016</td> <td>0,0249</td> <td>0,0017</td> <td>0,0017</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Emisiones Atmosféricas de la DIA.</p>	Año	Emisión Atmosférica (t/año)						CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>	Año 21	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017
Año	Emisión Atmosférica (t/año)																				
	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>															
Año 21	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017															
Forma de cumplimiento	Se procede a la declaración de las emisiones de los grupos electrógenos contemplados en las distintas fases del Proyecto mediante el Sistema de Ventanilla Única del RETC.																				
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificados de Declaración de emisiones en formulario N°138. - Copia de la Declaración Jurada Anual del año que corresponda para disponibilidad y fiscalización de la Autoridad.																				
Forma de control y seguimiento	- Se revisa, previo al término del plazo de declaración, la declaración de las emisiones de los grupos electrógenos en el Sistema del RETC. - Disposición de la información requerida para las declaraciones de emisiones en el RETC, conservando una copia de las declaraciones disponible en las instalaciones del Proyecto.																				
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.13.																				

7.20. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.																																									
Norma	Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC.																																								
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.																																								
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Durante todas las fases del Proyecto, se requiere del uso de generadores eléctricos para el suministro de energía eléctrica regulados por el D.S. 138/2005, del Ministerio de Salud.</p> <p><u>Fase de Construcción y Cierre:</u></p> <p>Durante la Fase de Construcción el Proyecto se conecta a la red eléctrica existente y mantiene un grupo electrógeno 19 kVA de respaldo que se utiliza en caso de corte de suministro en la instalación de faena temporal y otro grupo electrógeno de 5 kVA de respaldo para el frente de trabajo móvil.</p> <p>El detalle de las emisiones de ambos grupos electrógenos, tanto como para la fase de construcción como de cierre, de desglosa a continuación:</p> <p><b>Construcción</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Año</th> <th colspan="6">Emisión Atmosférica (t/año)</th> </tr> <tr> <th>CO</th> <th>COV</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub></th> <th>MP<sub>10</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 1</td> <td>0,1161</td> <td>0,0440</td> <td>0,0354</td> <td>0,5389</td> <td>0,0379</td> <td>0,0379</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Emisiones Atmosféricas de la DIA.</p> <p><b>Cierre</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Año</th> <th colspan="6">Emisión Atmosférica (t/año)</th> </tr> <tr> <th>CO</th> <th>COV</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub></th> <th>MP<sub>10</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 31</td> <td>0,1161</td> <td>0,0440</td> <td>0,0354</td> <td>0,5389</td> <td>0,0379</td> <td>0,0379</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Emisiones Atmosféricas de la DIA.</p> <p><u>Fase de Operación:</u></p>	Año	Emisión Atmosférica (t/año)						CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>	Año 1	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	Año	Emisión Atmosférica (t/año)						CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>	Año 31	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379
Año	Emisión Atmosférica (t/año)																																								
	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>																																			
Año 1	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379																																			
Año	Emisión Atmosférica (t/año)																																								
	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>																																			
Año 31	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379																																			



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>El proyecto se autoabastece de energía mediante la red, teniendo además un Grupo Electrónico de 66 kVA de respaldo en caso de emergencia. El detalle de las emisiones del generador para la fase de operación se desglosa a continuación:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Año</th> <th colspan="6">Emisión Atmosférica (t/año)</th> </tr> <tr> <th>CO</th> <th>COV</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub></th> <th>MP<sub>10</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 21</td> <td>0,0054</td> <td>0,0020</td> <td>0,0016</td> <td>0,0249</td> <td>0,0017</td> <td>0,0017</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Emisiones Atmosféricas de la DIA.</p>	Año	Emisión Atmosférica (t/año)						CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>	Año 21	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017
Año	Emisión Atmosférica (t/año)																				
	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>															
Año 21	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017															
Forma de cumplimiento	Se procede a la declaración de las emisiones de los grupos electrógenos contemplados en las distintas fases del Proyecto mediante el Sistema de Ventanilla Única del RETC.																				
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificados de Declaración de emisiones en formulario N°138.</li> <li>- Copia de la Declaración Jurada Anual del año que corresponda para disponibilidad y fiscalización de la Autoridad.</li> </ul>																				
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se revisa, previo al término del plazo de declaración, la declaración de las emisiones de los grupos electrógenos en el Sistema del RETC.</li> <li>- Disposición de la información requerida para las declaraciones de emisiones en el RETC, conservando una copia de las declaraciones disponible en las instalaciones del Proyecto.</li> </ul>																				
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.14.																				

7.21. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones atmosféricas y calidad del aire.																																																																																								
Norma	Decreto Supremo N°12/2022, del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10. Deroga D.S. N°59/1998, modificado por D.S. N°45/2001.																																																																																							
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.																																																																																							
Parte, obra o acción a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción:</u></p> <p>El Proyecto genera emisiones de material particulado y gases (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th> <th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th> </tr> <tr> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>CO</th> <th>HC</th> <th>SO<sub>x</sub></th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>MP<sub>2,5</sub> comb</th> <th>MP<sub>10</sub> comb</th> <th>MP<sub>2,5</sub> resus</th> <th>MP<sub>10</sub> resus</th> <th>MPS resus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Año 1</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Escarpe</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,002 2</td><td>0,014 8</td><td>0,014 8</td> </tr> <tr> <td>Excavaciones</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,018 7</td><td>0,036 5</td><td>0,178 5</td> </tr> <tr> <td>Nivelación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 5</td><td>0,005 1</td><td>0,017 6</td> </tr> <tr> <td>Compactación</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,003 2</td><td>0,006 3</td><td>0,030 9</td> </tr> <tr> <td>Transferencia de material</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 8</td><td>0,005 4</td><td>0,011 4</td> </tr> </tbody> </table>	Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus	<b>Año 1</b>											Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8	Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5	Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6	Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9	Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																							
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2,5</sub> comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2,5</sub> resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus																																																																														
<b>Año 1</b>																																																																																								
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,002 2	0,014 8	0,014 8																																																																														
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5																																																																														
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 5	0,005 1	0,017 6																																																																														
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,003 2	0,006 3	0,030 9																																																																														
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 8	0,005 4	0,011 4																																																																														



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 5	0,001 1
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,019 2	0,079 5	0,414 1
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,002 9	0,028 6	0,101 7
Combustión vehículos	0,000 5	0,005 4	0,000 6	0,000 3	0,111 7	0,001 2	0,001 2	-	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-	-
Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,002</b>	<b>1,512</b>	<b>0,228</b>	<b>0,041</b>	<b>2,585</b>	<b>0,147</b>	<b>0,147</b>	<b>0,048</b>	<b>0,177</b>	<b>0,770</b>	

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

#### Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención.

La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	HC	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2</sub> , 5 comb	MP <sub>1</sub> 0 comb	MP <sub>2</sub> , 5 resus	MP <sub>1</sub> 0 resus	MPS resus
<b>Año 2-31</b>										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 14	0,00 57	0,029 9
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 21	0,02 11	0,074 4
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 04	0,00 01	0,00 00	0,00 82	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,00 02</b>	<b>0,20 30</b>	<b>0,02 79</b>	<b>0,00 23</b>	<b>0,30 49</b>	<b>0,01 62</b>	<b>0,01 62</b>	<b>0,00 35</b>	<b>0,02 68</b>	<b>0,104 3</b>

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

#### Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase es el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH <sub>3</sub>	CO	COV	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	MP <sub>2</sub> , 5 comb	MP <sub>10</sub> comb	MP <sub>2</sub> , 5 resus	MP <sub>10</sub> resus	MPS resus
<b>Año 31</b>										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,010 9	0,021 3	0,1041



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0005	0,0051	0,0176
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0008	0,0015
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0037	0,0154	0,0802
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0058	0,0577	0,2026
Combustión vehículos	0,0001	0,0010	0,0001	0,0001	0,0212	0,0002	0,0002	-	-	-	
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-	
Grupo Electrónico	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-	
<b>Emisiones Totales (t/año)</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,2868</b>	<b>0,0661</b>	<b>0,0361</b>	<b>0,7912</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0507</b>	<b>0,0211</b>	<b>0,1004</b>	<b>0,4062</b>	

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Mayores antecedentes se encuentran en Anexo 1.3.1 de la DIA, correspondiente al Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas.

Forma de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se exige en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda).</li> <li>- La mantención de la maquinaria se realiza de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto.</li> <li>- El transporte de materiales susceptibles de generar material particulado, circulan con la carga cubierta.</li> <li>- Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto.</li> </ul>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de documentos vehiculares vigentes.</li> <li>- Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado).</li> <li>- Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	El Titular revisa periódicamente que vehículos y equipos cuente con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se da aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata. Se mantienen los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.15.

<b>7.22. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones Acústicas</b>	
Norma	Decreto Supremo N°38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente. Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N°146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción:</u></p> <p>Las emisiones acústicas y de vibraciones en la fase de construcción están asociadas al funcionamiento de vehículos menores y maquinaria pesada, actividades de movimientos de tierra y montaje de la infraestructura de las obras del Proyecto.</p> <p><u>Fase de Operación:</u></p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Debido a la naturaleza del Proyecto, las únicas emisiones de ruido corresponden a aquellas generadas bajo condiciones más desfavorables producida por los transformadores en la subestación eléctrica y el efecto corona en la línea de transmisión eléctrica. Además de las generadas producto de transporte de trabajadores, que pueden ser consideradas como despreciables dado el mínimo flujo de vehículos.

Fase de Cierre:

Las emisiones acústicas y de vibraciones están asociadas al funcionamiento de vehículos y maquinaria, y actividades de desmontaje de las obras, como desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas.

Forma de cumplimiento

Los Niveles de Presión Sonora (NPS) generadas por ruido y vibración cumple con los máximos permitidos por la “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a Partir de La Revisión del Decreto N°146/97 del MINSEGPRES”. Las tablas a continuación ilustran el cumplimiento normativo.

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción IIFF

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	51,9	56	Cumple
R2	49,6	54	Cumple
R3	48,5	54	Cumple
R4	48,5	52	Cumple
R5	54,3	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción del SAE y S/E transformadores

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	52,8	56	Cumple
R2	50,8	54	Cumple
R3	49,2	54	Cumple
R4	51,4	52	Cumple
R5	54,9	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción de la LTE

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	53,9	56	Cumple
R2	50,9	54	Cumple
R3	42,2	54	Cumple
R4	42,9	52	Cumple
R5	54,5	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Como parte del Proyecto y considerando los bajos límites máximos permisibles obtenidos dado el entorno rural del mismo, se ha considerado la implementación de las siguientes medidas de ruido:

- Se debe segregar el funcionamiento simultáneo de las maquinarias cuando éstas se encuentren cercanas al deslinde del área del proyecto frente a los receptores, es decir, bajo ningún punto de vista se pueden encontrar en funcionamiento simultáneo más



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

de 2 maquinarias al momento de la construcción, o bien, dicha combinación de maquinarias a utilizar no debe bajo ningún motivo superar un nivel de potencia acústica asociada de 106 dB(A). Aquellas maquinarias que tengan un valor de nivel de potencia acústico mayor, deben operar por separado, prohibiendo su uso simultáneo con otra fuente de ruido, todo con el objetivo de no impactar en las comunidades vecinas del sector que se encuentren en incumplimiento normativo.

- Se propone barrera acústica perimetral de 4,88 metros de alto (correspondiente a 3 planchas de madera OSB de 1,22 x 4,88 m). Esta debe ser instalada en el deslinde poniente, sur y nororiente, toda vez que el frente de trabajo permanezca en dichas zonas. La materialidad de dicha barrera corresponde a cara exterior, constituida en madera OSB de 18 mm de espesor y cara interior compuesta por material absorbente del ruido correspondiente a lana de vidrio de 50mm de espesor y densidad volumétrica de 25 kg/m<sup>3</sup>. La barrera debe ser implementada con cumbre de 1 metro de altura e inclinación de 45° hacia la fuente de ruido, con el objetivo de aumentar la altura virtual de la barrera, cumpliendo de esta manera, con el mínimo requerido para su efectividad como barrera acústica, de 10 kg/m<sup>2</sup>. Es importante en la instalación de la barrera no dejar ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.

### Vibraciones

Niveles de vibración proyectados en receptores – Construcción IIFF

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia (VdB)	Límite de daño estructural (VdB)	Evaluación Molestia	Evaluación Daño Estructural
R1	55,3	72	90	Cumple	Cumple
R2	52,2	72	90	Cumple	Cumple
R3	46,2	72	90	Cumple	Cumple
R4	39,6	72	90	Cumple	Cumple
R5	67,1	72	90	Cumple	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de vibración proyectados en receptores – Construcción del SAE y S/E Transformadora

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia (VdB)	Límite de daño estructural (VdB)	Evaluación Molestia	Evaluación Daño Estructural
R1	70,9	72	90	Cumple	Cumple
R2	72,4	72	90	Cumple	Cumple
R3	65,1	72	90	Cumple	Cumple
R4	49,1	72	90	Cumple	Cumple
R5	68,2	72	90	Cumple	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de vibración proyectados en receptores – Construcción de la LTE

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia (VdB)	Límite de daño estructural (VdB)	Evaluación Molestia	Evaluación Daño Estructural
R1	58,1	72	90	Cumple	Cumple
R2	54,8	72	90	Cumple	Cumple
R3	48,2	72	90	Cumple	Cumple
R4	37,7	72	90	Cumple	Cumple
R5	67,1	72	90	Cumple	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

### FASE DE OPERACIÓN

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de operación normativo horario diurno



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	51,1	56	Cumple
R2	51,2	54	Cumple
R3	47,5	54	Cumple
R4	44,0	52	Cumple
R5	58,9	65	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de operación normativo horario nocturno

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite nocturno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	38,3	50	Cumple
R2	41,8	50	Cumple
R3	37,3	50	Cumple
R4	28,9	50	Cumple
R5	35,8	50	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

### Vibraciones

No se generan vibraciones durante la Fase de Operación.

### FASE DE CIERRE

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de cierre– Construcción IIFF

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	51,9	56	Cumple
R2	49,6	54	Cumple
R3	48,5	54	Cumple
R4	48,5	52	Cumple
R5	54,3	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de cierre – Deshabilitación del SAE y S/E transformadores

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	52,8	56	Cumple
R2	50,8	54	Cumple
R3	49,2	54	Cumple
R4	51,4	52	Cumple
R5	54,9	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de cierre – Desmantelamiento de la LTE

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	53,9	56	Cumple
R2	50,9	54	Cumple
R3	42,2	54	Cumple
R4	42,9	52	Cumple
R5	54,5	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>Cabe señalar que durante la fase de cierre se emplean las mismas medidas de control de ruido que en la fase de construcción, vale decir, la restricción a la operación simultánea de maquinaria cerca del deslinde del predio y el uso de barrera acústica.</p> <p><b>Vibraciones</b></p> <p>La fase de cierre del Proyecto considera actividades asociadas al desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas. Se estima que la fase de cierre no emite niveles mayores que la fase de construcción, por lo tanto, se homologa la fase de cierre a la fase de construcción.</p> <p>Mayores antecedentes se presentan en el Anexo 1.4 de la DIA correspondiente al Estudio de Ruido y Vibraciones.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registros de operación de maquinaria.</li> <li>- Registros fotográficos de la implementación y monitoreo de uso de la barrera acústica.</li> <li>- Registro de entrega de programa de trabajo a municipalidad.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Registros de operación de maquinaria, registros fotográficos de la barrera acústica y registro de entrega del programa de trabajo disponibles para fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.16.

7.23. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones Acústicas	
Norma	Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Establece la Ordenanza 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 o acción a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción:</u></p> <p>Las emisiones acústicas y de vibraciones en la fase de construcción están asociadas al funcionamiento de vehículos menores y maquinaria pesada, actividades de movimientos de tierra y montaje de la infraestructura de las obras del Proyecto.</p> <p><u>Fase de Operación:</u></p> <p>Debido a la naturaleza del Proyecto, las únicas emisiones de ruido corresponden a aquellas generadas bajo condiciones más desfavorables producida por los transformadores en la subestación eléctrica y el efecto corona en la línea de transmisión eléctrica. Además de las generadas producto de transporte de trabajadores, que pueden ser consideradas como despreciables dado el mínimo flujo de vehículos.</p> <p><u>Fase de Cierre:</u></p> <p>Las emisiones acústicas y de vibraciones están asociadas al funcionamiento de vehículos y maquinaria, y actividades de desmontaje de las obras, como desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Para evaluar los efectos de las emisiones acústicas, se realizó Estudio de Ruido y Vibraciones incorporado en el Anexo 1.4 de la DIA. De acuerdo con los resultados, el Proyecto da cumplimiento a la norma de emisión en todos los receptores sensibles evaluados en las distintas fases del Proyecto. Las tablas a continuación ilustran el cumplimiento normativo.</p> <p><b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b></p> <p><b>Ruido</b></p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción IIFF

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N° 38/11 MMA
R1	51,9	56	Cumple
R2	49,6	54	Cumple
R3	48,5	54	Cumple
R4	48,5	52	Cumple
R5	54,3	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción del SAE y S/E transformadores

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N° 38/11 MMA
R1	52,8	56	Cumple
R2	50,8	54	Cumple
R3	49,2	54	Cumple
R4	51,4	52	Cumple
R5	54,9	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción de la LTE

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N° 38/11 MMA
R1	53,9	56	Cumple
R2	50,9	54	Cumple
R3	42,2	54	Cumple
R4	42,9	52	Cumple
R5	54,5	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Como parte del Proyecto y considerando los bajos límites máximos permisibles obtenidos dado el entorno rural del mismo, se ha considerado la implementación de las siguientes medidas de ruido:

- Se debe segregar el funcionamiento simultáneo de las maquinarias cuando éstas se encuentren cercanas al deslinde del área del proyecto frente a los receptores, es decir, bajo ningún punto de vista se puedan encontrar en funcionamiento simultáneo más de 2 maquinarias al momento de la construcción, o bien, dicha combinación de maquinarias a utilizar no debe bajo ningún motivo superar un nivel de potencia acústica asociada de 106 dB(A). Aquellas maquinarias que tengan un valor de nivel de potencia acústico mayor, deben operar por separado, prohibiendo su uso simultáneo con otra fuente de ruido, todo con el objetivo de no impactar en las comunidades vecinas del sector que se encuentren en incumplimiento normativo.

- Se propone barrera acústica perimetral de 4,88 metros de alto (correspondiente a 3 planchas de madera OSB de 1,22 x 4,88 m). Esta debe ser instalada en el deslinde poniente, sur y nororiente, toda vez que el frente de trabajo permanezca en dichas zonas. La materialidad de dicha barrera corresponde a cara exterior, constituida en madera OSB de 18 mm de espesor y cara interior compuesta por material absorbente del ruido correspondiente a lana de vidrio de 50mm de espesor y densidad volumétrica de 25 kg/m<sup>3</sup>. La barrera debe ser implementada con cumbre de 1 metro de altura e inclinación de 45° hacia la fuente de ruido, con el objetivo de aumentar la altura virtual de la barrera, cumpliendo de esta manera, con el mínimo requerido para su efectividad como barrera acústica, de 10 kg/m<sup>2</sup>. Es importante en la instalación de la barrera no dejar ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.

### Vibraciones

Niveles de vibración proyectados en receptores – Construcción IIFF

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia (VdB)	Límite de daño estructural (VdB)	Evaluación Molestia	Evaluación Daño Estructural
R1	55,3	72	90	Cumple	Cumple
R2	52,2	72	90	Cumple	Cumple
R3	46,2	72	90	Cumple	Cumple
R4	39,6	72	90	Cumple	Cumple
R5	67,1	72	90	Cumple	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de vibración proyectados en receptores – Construcción del SAE y S/E Transformadora

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia (VdB)	Límite de daño estructural (VdB)	Evaluación Molestia	Evaluación Daño Estructural
R1	70,9	72	90	Cumple	Cumple
R2	72,4	72	90	Cumple	Cumple
R3	65,1	72	90	Cumple	Cumple
R4	49,1	72	90	Cumple	Cumple
R5	68,2	72	90	Cumple	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de vibración proyectados en receptores – Construcción de la LTE

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia (VdB)	Límite de daño estructural (VdB)	Evaluación Molestia	Evaluación Daño Estructural
R1	58,1	72	90	Cumple	Cumple
R2	54,8	72	90	Cumple	Cumple
R3	48,2	72	90	Cumple	Cumple
R4	37,7	72	90	Cumple	Cumple
R5	67,1	72	90	Cumple	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

### FASE DE OPERACIÓN

#### Ruido

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de operación normativo horario diurno

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	51,1	56	Cumple
R2	51,2	54	Cumple
R3	47,5	54	Cumple
R4	44,0	52	Cumple
R5	58,9	65	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de operación normativo horario nocturno

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite nocturno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	38,3	50	Cumple
R2	41,8	50	Cumple



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

R3	37,3	50	Cumple
R4	28,9	50	Cumple
R5	35,8	50	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

### Vibraciones

No se generan vibraciones durante la Fase de Operación

### FASE DE CIERRE

#### Ruido

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de cierre– Construcción IIFF

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	51,9	56	Cumple
R2	49,6	54	Cumple
R3	48,5	54	Cumple
R4	48,5	52	Cumple
R5	54,3	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de cierre – Deshabilitación del SAE y S/E transformadores

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	52,8	56	Cumple
R2	50,8	54	Cumple
R3	49,2	54	Cumple
R4	51,4	52	Cumple
R5	54,9	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de cierre – Desmantelamiento de la LTE

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	53,9	56	Cumple
R2	50,9	54	Cumple
R3	42,2	54	Cumple
R4	42,9	52	Cumple
R5	54,5	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Cabe señalar que durante la fase de cierre se emplean las mismas medidas de control de ruido que en la fase de construcción, vale decir, la restricción a la operación simultánea de maquinaria cerca del deslinde del predio y el uso de barrera acústica.

### Vibraciones

La fase de cierre del Proyecto considera actividades asociadas al desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas. Se estima que la fase de cierre no emite niveles mayores que la fase de construcción, por lo tanto, se homologa la fase de cierre a la fase de construcción.

Finalmente, previo al inicio de las actividades de construcción, se entrega a la Municipalidad correspondiente, y/o cualquier autoridad competente, un programa de trabajo de ejecución que indique lo señalado en la norma.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros de operación de maquinaria. - Registros fotográficos de la implementación y monitoreo de uso de la barrera acústica. - Registro de entrega de programa de trabajo a municipalidad.
Forma de control y seguimiento	Registros de operación de maquinaria, registros fotográficos de la barrera acústica y registro de entrega del programa de trabajo disponibles para fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.17.

7.24. COMPONENTE/MATERIA:																									
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.																								
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.																								
Parte, obra o acción a la que aplica	<p><u>Fase de Construcción:</u> Las emisiones acústicas y de vibraciones en la fase de construcción están asociadas al funcionamiento de vehículos menores y maquinaria pesada, actividades de movimientos de tierra y montaje de la infraestructura de las obras del Proyecto.</p> <p><u>Fase de Operación:</u> Debido a la naturaleza del Proyecto, las únicas emisiones de ruido corresponden a aquellas generadas bajo condiciones más desfavorables producida por los transformadores en la subestación eléctrica y el efecto corona en la línea de transmisión eléctrica. Además de las generadas producto de transporte de trabajadores, que pueden ser consideradas como despreciables dado el mínimo flujo de vehículos.</p> <p><u>Fase de Cierre:</u> Las emisiones acústicas y de vibraciones están asociadas al funcionamiento de vehículos y maquinaria, y actividades de desmontaje de las obras, como desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas.</p>																								
Forma de cumplimiento	<p>Para evaluar los efectos de las emisiones acústicas, se realizó Estudio de Ruido y Vibraciones incorporado en el Anexo 1.4 de la DIA. De acuerdo con los resultados, el Proyecto da cumplimiento a la norma de emisión en todos los receptores sensibles evaluados en las distintas fases del Proyecto. Las tablas a continuación ilustran el cumplimiento normativo.</p> <p><b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b></p> <p><b>Ruido</b></p> <p>Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción IIFF</p> <table border="1" data-bbox="483 1963 1399 2222"> <thead> <tr> <th>Receptor</th> <th>Nivel proyectado (dBA)</th> <th>Límite diurno (dBA)</th> <th>Evaluación D.S. N°38/11 MMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R1</td> <td>51,9</td> <td>56</td> <td>Cumple</td> </tr> <tr> <td>R2</td> <td>49,6</td> <td>54</td> <td>Cumple</td> </tr> <tr> <td>R3</td> <td>48,5</td> <td>54</td> <td>Cumple</td> </tr> <tr> <td>R4</td> <td>48,5</td> <td>52</td> <td>Cumple</td> </tr> <tr> <td>R5</td> <td>54,3</td> <td>65</td> <td>Cumple</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.</p>	Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA	R1	51,9	56	Cumple	R2	49,6	54	Cumple	R3	48,5	54	Cumple	R4	48,5	52	Cumple	R5	54,3	65	Cumple
Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA																						
R1	51,9	56	Cumple																						
R2	49,6	54	Cumple																						
R3	48,5	54	Cumple																						
R4	48,5	52	Cumple																						
R5	54,3	65	Cumple																						



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción del SAE y S/E transformadores

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N° 38/11 MMA
R1	52,8	56	Cumple
R2	50,8	54	Cumple
R3	49,2	54	Cumple
R4	51,4	52	Cumple
R5	54,9	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción de la LTE

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N° 38/11 MMA
R1	53,9	56	Cumple
R2	50,9	54	Cumple
R3	42,2	54	Cumple
R4	42,9	52	Cumple
R5	54,5	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Como parte del Proyecto y considerando los bajos límites máximos permisibles obtenidos dado el entorno rural del mismo, se ha considerado la implementación de las siguientes medidas de ruido:

- Se debe segregar el funcionamiento simultáneo de las maquinarias cuando éstas se encuentren cercanas al deslinde del área del proyecto frente a los receptores, es decir, bajo ningún punto de vista se puedan encontrar en funcionamiento simultáneo más de 2 maquinarias al momento de la construcción, o bien, dicha combinación de maquinarias a utilizar no debe bajo ningún motivo superar un nivel de potencia acústica asociada de 106 dB(A). Aquellas maquinarias que tengan un valor de nivel de potencia acústico mayor, deben operar por separado, prohibiendo su uso simultáneo con otra fuente de ruido, todo con el objetivo de no impactar en las comunidades vecinas del sector que se encuentren en incumplimiento normativo.

- Se propone barrera acústica perimetral de 4,88 metros de alto (correspondiente a 3 planchas de madera OSB de 1,22 x 4,88 m). Esta debe ser instalada en el deslinde poniente, sur y nororiente, toda vez que el frente de trabajo permanezca en dichas zonas. La materialidad de dicha barrera corresponde a cara exterior, constituida en madera OSB de 18 mm de espesor y cara interior compuesta por material absorbente del ruido correspondiente a lana de vidrio de 50mm de espesor y densidad volumétrica de 25 kg/m<sup>3</sup>. La barrera debe ser implementada con cumbrera de 1 metro de altura e inclinación de 45° hacia la fuente de ruido, con el objetivo de aumentar la altura virtual de la barrera, cumpliendo de esta manera, con el mínimo requerido para su efectividad como barrera acústica, de 10 kg/m<sup>2</sup>. Es importante en la instalación de la barrera no dejar ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.

### Vibraciones

Niveles de vibración proyectados en receptores – Construcción IIFF

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia (VdB)	Límite de daño estructural (VdB)	Evaluación Molestia	Evaluación Daño Estructural
R1	55,3	72	90	Cumple	Cumple
R2	52,2	72	90	Cumple	Cumple



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

R3	46,2	72	90	Cumple	Cumple
R4	39,6	72	90	Cumple	Cumple
R5	67,1	72	90	Cumple	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de vibración proyectados en receptores – Construcción del SAE y S/E Transformadora

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia (VdB)	Límite de daño estructural (VdB)	Evaluación Molestia	Evaluación Daño Estructural
R1	70,9	72	90	Cumple	Cumple
R2	72,4	72	90	Cumple	Cumple
R3	65,1	72	90	Cumple	Cumple
R4	49,1	72	90	Cumple	Cumple
R5	68,2	72	90	Cumple	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de vibración proyectados en receptores – Construcción de la LTE

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia (VdB)	Límite de daño estructural (VdB)	Evaluación Molestia	Evaluación Daño Estructural
R1	58,1	72	90	Cumple	Cumple
R2	54,8	72	90	Cumple	Cumple
R3	48,2	72	90	Cumple	Cumple
R4	37,7	72	90	Cumple	Cumple
R5	67,1	72	90	Cumple	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

## FASE DE OPERACIÓN

### Ruido

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de operación normativo horario diurno

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	51,1	56	Cumple
R2	51,2	54	Cumple
R3	47,5	54	Cumple
R4	44,0	52	Cumple
R5	58,9	65	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de operación normativo horario nocturno

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite nocturno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	38,3	50	Cumple
R2	41,8	50	Cumple
R3	37,3	50	Cumple
R4	28,9	50	Cumple
R5	35,8	50	Cumple

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

### Vibraciones

No se generan vibraciones durante la Fase de Operación

## FASE DE CIERRE

### Ruido



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de cierre– Construcción IIFF

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	51,9	56	Cumple
R2	49,6	54	Cumple
R3	48,5	54	Cumple
R4	48,5	52	Cumple
R5	54,3	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de cierre – Deshabilitación del SAE y S/E transformadores

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	52,8	56	Cumple
R2	50,8	54	Cumple
R3	49,2	54	Cumple
R4	51,4	52	Cumple
R5	54,9	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de cierre – Desmantelamiento de la LTE

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	53,9	56	Cumple
R2	50,9	54	Cumple
R3	42,2	54	Cumple
R4	42,9	52	Cumple
R5	54,5	65	Cumple

Fuente: Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Cabe señalar que durante la fase de cierre se emplean las mismas medidas de control de ruido que en la fase de construcción, vale decir, la restricción a la operación simultánea de maquinaria cerca del deslinde del predio y el uso de barrera acústica.

#### Vibraciones

La fase de cierre del Proyecto considera actividades asociadas al desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas. Se estima que la fase de cierre no emite niveles mayores que la fase de construcción, por lo tanto, se homologa la fase de cierre a la fase de construcción.

Finalmente, previo al inicio de las actividades de construcción, se entrega a la Municipalidad correspondiente, y/o cualquier autoridad competente, un programa de trabajo de ejecución que indique lo señalado en la norma.

Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros de operación de maquinaria. - Registros fotográficos de la implementación y monitoreo de uso de la barrera acústica. - Registro de entrega de programa de trabajo a municipalidad.
Forma de control y seguimiento	Registros de operación de maquinaria, registros fotográficos de la barrera acústica y registro de entrega del programa de trabajo disponibles para fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.18.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

7.25. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones líquidas y descargas.	
Norma	Decreto Supremo N°236/1926, del Ministerio de Salud. Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera efluentes líquidos por la generación de aguas servidas del personal necesario para la ejecución del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<p><u>Fase de Construcción y Cierre:</u></p> <p>Se considera la instalación de baños químicos en la IF temporal a cargo de una empresa externa debidamente acreditada, de modo de asegurar su correcta mantención y el adecuado manejo de los residuos acorde lo establecido en el D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud. Los baños químicos están instalados en sitios de fácil acceso para los trabajadores, a una distancia que no excede los 125 metros de los lugares de mayor concentración. Se subcontrata a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) autorizada por SEREMI Salud de la Región de O'Higgins. Este servicio se realiza con una periodicidad (2) veces por semana.</p> <p><u>Fase de Operación:</u></p> <p>Se generan aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos que se disponen en la sala de control ubicado en el área de las Instalaciones de Faena Permanentes. Para esta fase se prevé la implementación de un "Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas" del tipo "Fosa Séptica con Sistema de Infiltración" un tratamiento simple, que consiste en una fosa séptica convencional con una capacidad de 4 m<sup>3</sup>, cuyas aguas son incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se realiza el retiro de lodos de la fosa a través de un servicio de limpia fosas con una frecuencia anual, o con mayor frecuencia si se requiere. El material se retira por una empresa debidamente autorizada y dispuesto en una planta de tratamiento o en otro sitio debidamente autorizado por la autoridad sanitaria de la Región de O'Higgins.</p> <p>Mayores antecedentes sobre la gestión de las aguas servidas se detallan en el PAS 138, Anexo 3.2 de la DIA, complementados en Anexo 2.2 del Adenda, y Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Copia del contrato con el proveedor autorizado para el servicio de mantención de los servicios higiénicos y disposición final de las aguas servidas.</p> <p>Copia de la Autorización Sanitaria de la empresa encargada del servicio de mantención de baños químicos y disposición final de las aguas servidas.</p> <p>Registro de mantención de los baños químicos realizada por empresas autorizadas para estos efectos.</p> <p>Aprobación Ambiental del PAS 138 para el funcionamiento de la Fosa Séptica a implementar en Fase de Operación</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se mantienen los registros de las mantenciones de los servicios higiénicos disponibles en las dependencias del Proyecto, para ser fiscalizado por la Autoridad.</p> <p>Se mantienen copias de las Autorizaciones Sanitarias de la empresa encargada de los servicios higiénicos otorgados por la SEREMI de Salud de la Región respectiva.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.19.

7.26. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones líquidas y descargas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°725/1968, del Ministerio de Salud. Código Sanitario.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera efluentes líquidos por la generación de aguas servidas del personal necesario para la ejecución del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<p><u>Fase de Construcción y Cierre:</u></p> <p>Se considera la instalación de baños químicos en la IF temporal a cargo de una empresa externa debidamente acreditada, de modo de asegurar su correcta mantención y el adecuado manejo de los residuos acorde lo establecido en el D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud. Los baños químicos están instalados en sitios de fácil acceso para los trabajadores, a una distancia que no excede los 125 metros de los lugares de mayor concentración. Se subcontrata a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) autorizada por SEREMI Salud de la Región de O'Higgins. Este servicio se realiza con una periodicidad (2) veces por semana.</p> <p><u>Fase de Operación:</u></p> <p>Se generan aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos que se disponen en la sala de control ubicado en el área de las Instalaciones de Faena Permanentes. Para esta fase se prevé la implementación de un "Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas" del tipo "Fosa Séptica con Sistema de Infiltración" un tratamiento simple, que consiste en una fosa séptica convencional con una capacidad de 4 m<sup>3</sup>, cuyas aguas son incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se realiza el retiro de lodos de la fosa a través de un servicio de limpia fosas con una frecuencia anual, o con mayor frecuencia si se requiere. El material se retira por una empresa debidamente autorizada y dispuesto en una planta de tratamiento o en otro sitio debidamente autorizado por la autoridad sanitaria de la Región de O'Higgins.</p> <p>Mayores antecedentes sobre la gestión de las aguas servidas se detallan en el PAS 138, Anexo 3.2 de la DIA, complementados en Anexo 2.2 del Adenda, y Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Copia del contrato con el proveedor autorizado para el servicio de mantención de los servicios higiénicos y disposición final de las aguas servidas.</p> <p>Copia de la Autorización Sanitaria de la empresa encargada del servicio de mantención de baños químicos y disposición final de las aguas servidas.</p> <p>Registro de mantención de los baños químicos realizada por empresas autorizadas para estos efectos.</p> <p>Aprobación Ambiental del PAS 138 para el funcionamiento de la Fosa Séptica a implementar en Fase de Operación</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se mantienen los registros de las mantenciones de los servicios higiénicos disponibles en las dependencias del Proyecto, para ser fiscalizado por la Autoridad.</p> <p>Se mantienen copias de las Autorizaciones Sanitarias de la empresa encargada de los servicios higiénicos otorgados por la SEREMI de Salud de la Región respectiva.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.20.

7.27. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones líquidas y descargas.	
Norma	Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en	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/2164886885>

la que se dará cumplimiento	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera efluentes líquidos domésticos por la generación de aguas servidas del personal necesario para la ejecución del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<p><u>Fase de Construcción y Cierre:</u></p> <p>Se considera la instalación de baños químicos en la IF temporal a cargo de una empresa externa debidamente acreditada, de modo de asegurar su correcta mantención y el adecuado manejo de los residuos acorde lo establecido en el D.S. N° 594/1999 del MINSAL. Los baños químicos están instalados en sitios de fácil acceso para los trabajadores, a una distancia que no excede los 125 metros de los lugares de mayor concentración. Se subcontrata a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) autorizada por SEREMI Salud de la Región de O'Higgins. Este servicio se realiza con una periodicidad (2) veces por semana.</p> <p><u>Fase de Operación:</u></p> <p>Se generan aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos que se disponen en la sala de control ubicado en el área de las Instalaciones de Faena Permanentes. Para esta fase se prevé la implementación de un "Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas" del tipo "Fosa Séptica con Sistema de Infiltración" un tratamiento simple, que consiste en una fosa séptica convencional con una capacidad de 4 m<sup>3</sup>, cuyas aguas son incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se realiza el retiro de lodos de la fosa a través de un servicio de limpia fosas con una frecuencia anual, o con mayor frecuencia si se requiere. El material se retira por una empresa debidamente autorizada y dispuesto en una planta de tratamiento o en otro sitio debidamente autorizado por la autoridad sanitaria de la Región de O'Higgins.</p> <p>Mayores antecedentes sobre la gestión de las aguas servidas se detallan en el PAS 138, Anexo 3.2 de la DIA, complementados en Anexo 2.2 del Adenda, y Anexo 2.1 del Adenda Complementaria.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Copia del contrato con el proveedor autorizado para el servicio de mantención de los servicios higiénicos y disposición final de las aguas servidas.</p> <p>Copia de la Autorización Sanitaria de la empresa encargada del servicio de mantención de baños químicos y disposición final de las aguas servidas.</p> <p>Registro de mantención de los baños químicos realizada por empresas autorizadas para estos efectos.</p> <p>Aprobación Ambiental del PAS 138 para el funcionamiento de las Fosas Sépticas a implementar en Fase de Operación</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se mantienen los registros de las mantenciones de los servicios higiénicos disponibles en las dependencias del Proyecto, para ser fiscalizado por la Autoridad.</p> <p>Se mantienen copias de las Autorizaciones Sanitarias de la empresa encargada de los servicios higiénicos otorgados por la SEREMI de Salud de la Región respectiva.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.21.

7.28. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones líquidas y descargas.	
Norma	Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.
Fase del Proyecto a la que aplica o en	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/2164886885>

la que se dará cumplimiento	
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<p><u>Fase de Construcción y Cierre:</u> Se considera el uso de baño químicos, cuyos efluentes son retirados por un tercero y dispuestos en una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas en la Región de O'Higgins, la cual cuenta con Autorización Sanitaria.</p> <p><u>Fase de Operación:</u> En la Fase de Operación del Proyecto se genera lodos provenientes de la Fosa Séptica a implementar, estos residuos generados van directamente hacia la Fosa Séptica para posterior retiro por empresa autorizada y posterior disposición final en lugar autorizado.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	En consideración con la cantidad de residuos a generar, en todas las fases del Proyecto, se realizan las Declaraciones correspondientes en el sistema de ventanilla única o el establecido por el RETC en su momento.
Forma de control y seguimiento	Registro de ingreso de declaración de residuos en RETC. Registro del permiso para los sectores de almacenamiento temporal de residuos asimilables a domiciliarios, no peligrosos y peligrosos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.22.

7.29. COMPONENTE/MATERIA: Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)																				
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°1/1989, del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.																			
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.																			
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El Proyecto contempla la generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios, residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos peligrosos en todas sus fases. Sus cantidades se detallan a continuación:</p> <p><u>Fase de Construcción</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de residuo</th> <th>Caracterización de los residuos</th> <th>Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residuos sólidos domiciliarios</td> <td>Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina</td> <td>0,792 ton/mes (4,752 t/total fase)</td> </tr> <tr> <td>Residuos sólidos industriales no peligrosos</td> <td>Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.</td> <td>1,6 t/mes (9,6 t/total fase)</td> </tr> <tr> <td>Residuos sólidos peligrosos</td> <td>Envases con pinturas/solventes; huaiques con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros</td> <td>0,2 t/mes (1,2 t/total fase)</td> </tr> <tr> <td>Residuos líquidos domésticos</td> <td>Aguas servidas</td> <td>6,75 m³/día (6.750 l/día)</td> </tr> <tr> <td>Residuos industriales líquidos (RILes)</td> <td colspan="2">El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.</td> </tr> </tbody> </table>		Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)	Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,792 ton/mes (4,752 t/total fase)	Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)	Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaiques con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)	Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m³/día (6.750 l/día)	Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)																		
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,792 ton/mes (4,752 t/total fase)																		
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)																		
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaiques con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)																		
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m³/día (6.750 l/día)																		
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.																			



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Fase de Operación

Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m <sup>3</sup> /mes)
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,02 ton/mes (0,04 t/total año)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.	0,04 t/mes (0,08 t/total año)
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,01 t/mes (0,02 t/total año)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	3,75 m <sup>3</sup> / mes por cada ocasión de mantención (0,75 m <sup>3</sup> /día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.	

Fase de Cierre

Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m <sup>3</sup> /mes)
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,528 ton/mes (2,112 t/total fase)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Contenedores en desuso, restos metálicos y estructurales, restos de cables, residuos de hormigón (radier), entre otros.	210,5 t/mes (842 t/total fase)
Residuos sólidos peligrosos	Envases solventes, huaipes con restos de combustibles o grasa, arena/tierra con combustible o grasa y EPP contaminados (en caso derrame), producto del desmantelamiento, entre otros.	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	4,5 m <sup>3</sup> /día (4.500 l/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	

Forma de cumplimiento

Fase de Construcción y Cierre

*Residuos sólidos domiciliarios (RSD):*

Son dispuestos en bolsas plásticas, en contenedores con tapa en el lugar de origen, para luego ser trasladados a la Bodega de RSD, ubicado en el área de la Instalaciones de faena Temporales.

El retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región

*Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP):*

Son acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegia el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p><i>Residuos peligrosos (RESPEL):</i></p> <p>Son almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IIFF, la cual cuenta con todas las exigencias del Título IV el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. El tiempo máximo de almacenamiento temporal de 6 meses. El transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción se realiza por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.</p> <p><u>Fase de Operación</u></p> <p><i>Residuos sólidos domiciliarios (RSD):</i></p> <p>No se prevé almacenamiento de RSD en el área del Proyecto durante la fase de operación, éstos son retirados por el personal al término de cada jornada de mantenimiento y se disponen los residuos fuera de las instalaciones en un lugar autorizado. Los RSD se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la Región de O’Higgins.</p> <p><i>Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP):</i></p> <p>Son acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegia el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.</p> <p><i>Residuos sólidos peligrosos (RESPEL):</i></p> <p>Son almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IF, la cual cuenta con todas las exigencias del Título IV el D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. El tiempo máximo de almacenamiento temporal de seis (6) meses. El transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados durante la fase de operación se realiza por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Autorización Ambiental del PAS 140, otorgada en el marco de la RCA respectiva.</p> <p>Autorización sanitaria del PAS 140, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud.</p> <p>Autorización Ambiental del PAS 142, otorgada en el marco de la RCA respectiva.</p> <p>Autorización Sanitaria del PAS 142, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud.</p> <p>Autorización Sanitaria de empresa transportista.</p> <p>Autorización Sanitaria de lugar de disposición final.</p> <p>Registro de residuos</p> <p>Retiro de la Declaración de Residuos Industriales en Sistema Ventanilla Única del RETC.</p>
Forma de control y seguimiento	Se mantienen los lugares de almacenamiento de acuerdo con lo que estipula la normativa y se mantienen a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros y permisos correspondientes
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.23.

7.30. COMPONENTE/MATERIA: Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)	
Norma	Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en	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/2164886885>

la que se dará cumplimiento																																											
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El Proyecto contempla la generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios, residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos peligrosos en todas sus fases. Sus cantidades se detallan a continuación:</p> <p><b>Fase de Construcción</b></p> <table border="1" data-bbox="446 461 1437 1108"> <thead> <tr> <th data-bbox="446 461 625 598">Tipo de residuo</th> <th data-bbox="625 461 1136 598">Caracterización de los residuos</th> <th data-bbox="1136 461 1437 598">Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m<sup>3</sup>/mes)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="446 598 625 685">Residuos sólidos domiciliarios</td> <td data-bbox="625 598 1136 685">Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina</td> <td data-bbox="1136 598 1437 685">0,792 ton/mes (4,752 t/total fase)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 685 625 797">Residuos sólidos industriales no peligrosos</td> <td data-bbox="625 685 1136 797">Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.</td> <td data-bbox="1136 685 1437 797">1,6 t/mes (9,6 t/total fase)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 797 625 909">Residuos sólidos peligrosos</td> <td data-bbox="625 797 1136 909">Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros</td> <td data-bbox="1136 797 1437 909">0,2 t/mes (1,2 t/total fase)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 909 625 996">Residuos líquidos domésticos</td> <td data-bbox="625 909 1136 996">Aguas servidas</td> <td data-bbox="1136 909 1437 996">6,75 m<sup>3</sup>/día (6.750 l/día)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 996 625 1108">Residuos industriales líquidos (RILes)</td> <td colspan="2" data-bbox="625 996 1437 1108">El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Fase de Operación</b></p> <table border="1" data-bbox="446 1233 1437 1881"> <thead> <tr> <th data-bbox="446 1233 625 1370">Tipo de residuo</th> <th data-bbox="625 1233 1136 1370">Caracterización de los residuos</th> <th data-bbox="1136 1233 1437 1370">Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m<sup>3</sup>/mes)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="446 1370 625 1457">Residuos sólidos domiciliarios</td> <td data-bbox="625 1370 1136 1457">Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina</td> <td data-bbox="1136 1370 1437 1457">0,02 ton/mes (0,04 t/total año)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 1457 625 1569">Residuos sólidos industriales no peligrosos</td> <td data-bbox="625 1457 1136 1569">Chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.</td> <td data-bbox="1136 1457 1437 1569">0,04 t/mes (0,08 t/total año)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 1569 625 1682">Residuos sólidos peligrosos</td> <td data-bbox="625 1569 1136 1682">Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros</td> <td data-bbox="1136 1569 1437 1682">0,01 t/mes (0,02 t/total año)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 1682 625 1769">Residuos líquidos domésticos</td> <td data-bbox="625 1682 1136 1769">Aguas servidas</td> <td data-bbox="1136 1682 1437 1769">3,75 m<sup>3</sup>/ mes por cada ocasión de mantención (0,75 m<sup>3</sup>/día)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 1769 625 1881">Residuos industriales líquidos (RILes)</td> <td colspan="2" data-bbox="625 1769 1437 1881">El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Fase de Cierre</b></p> <table border="1" data-bbox="446 2006 1437 2232"> <thead> <tr> <th data-bbox="446 2006 673 2143">Tipo de residuo</th> <th data-bbox="673 2006 1079 2143">Caracterización de los residuos</th> <th data-bbox="1079 2006 1437 2143">Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m<sup>3</sup>/mes)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="446 2143 673 2232">Residuos sólidos domiciliarios</td> <td data-bbox="673 2143 1079 2232">Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina</td> <td data-bbox="1079 2143 1437 2232">0,528 ton/mes (2,112 t/total fase)</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m <sup>3</sup> /mes)	Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,792 ton/mes (4,752 t/total fase)	Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)	Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)	Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m <sup>3</sup> /día (6.750 l/día)	Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.		Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m <sup>3</sup> /mes)	Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,02 ton/mes (0,04 t/total año)	Residuos sólidos industriales no peligrosos	Chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.	0,04 t/mes (0,08 t/total año)	Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,01 t/mes (0,02 t/total año)	Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	3,75 m <sup>3</sup> / mes por cada ocasión de mantención (0,75 m <sup>3</sup> /día)	Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.		Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m <sup>3</sup> /mes)	Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,528 ton/mes (2,112 t/total fase)
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m <sup>3</sup> /mes)																																									
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,792 ton/mes (4,752 t/total fase)																																									
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)																																									
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)																																									
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m <sup>3</sup> /día (6.750 l/día)																																									
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.																																										
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m <sup>3</sup> /mes)																																									
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,02 ton/mes (0,04 t/total año)																																									
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.	0,04 t/mes (0,08 t/total año)																																									
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,01 t/mes (0,02 t/total año)																																									
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	3,75 m <sup>3</sup> / mes por cada ocasión de mantención (0,75 m <sup>3</sup> /día)																																									
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.																																										
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m <sup>3</sup> /mes)																																									
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,528 ton/mes (2,112 t/total fase)																																									



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Residuos sólidos industriales no peligrosos	Contenedores en desuso, restos metálicos y estructurales, restos de cables, residuos de hormigón (radier), entre otros.	210,5 t/mes (842 t/total fase)
Residuos sólidos peligrosos	Envases solventes, huaipes con restos de combustibles o grasa, arena/tierra con combustible o grasa y EPP contaminados (en caso derrame), producto del desmantelamiento, entre otros.	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	4,5 m <sup>3</sup> /día (4.500 l/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	

Forma de cumplimiento	<p><u>Fase de Construcción y Cierre</u></p> <p><i>Residuos sólidos domiciliarios (RSD):</i> Son dispuestos en bolsas plásticas, en contenedores con tapa en el lugar de origen, para luego ser trasladados a la Bodega de RSD, ubicado en el área de la Instalaciones de faena Temporales.</p> <p>El retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región</p> <p><i>Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP):</i> Son acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegia el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.</p> <p><i>Residuos peligrosos (RESPEL):</i> Son almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IIFF, la cual cuenta con todas las exigencias del Título IV el D.S. 148/03 MINSAL, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. El tiempo máximo de almacenamiento temporal de 6 meses. El transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción se realiza por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.</p> <p><u>Fase de Operación</u></p> <p><i>Residuos sólidos domiciliarios (RSD):</i> No se prevé almacenamiento de RSD en el área del Proyecto durante la fase de operación, éstos son retirados por el personal al término de cada jornada de mantención y se disponen los residuos fuera de las instalaciones en un lugar autorizado. Los RSD se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la Región de O’Higgins.</p> <p><i>Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP):</i> Son acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de instalaciones de faena permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegia el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.</p> <p><i>Residuos sólidos peligrosos (RESPEL):</i> Son almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IF, la cual cuenta con todas las exigencias del Título IV el D.S. N°148/03 MINSAL, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. El tiempo máximo de almacenamiento temporal de seis (6) meses. El transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados durante la fase de operación se realiza por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.</p>
-----------------------	---



Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización Ambiental del PAS 140, otorgada en el marco de la RCA respectiva. Autorización sanitaria del PAS 140, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud. Autorización Ambiental del PAS 142, otorgada en el marco de la RCA respectiva. Autorización Sanitaria del PAS 142, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud. Autorización Sanitaria de empresa transportista. Autorización Sanitaria de lugar de disposición final. Registro de residuos. Retiro de la Declaración de Residuos Industriales en Sistema Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantienen los lugares de almacenamiento de acuerdo con lo que estipula la normativa y se mantienen a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros y permisos correspondientes.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.24.

7.31. COMPONENTE/MATERIA: Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)																				
Norma	Decreto Supremo N°1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.																			
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.																			
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El Proyecto contempla la generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios, residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos peligrosos en todas sus fases. Sus cantidades se detallan a continuación:</p> <p><u>Fase de Construcción</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de residuo</th> <th>Caracterización de los residuos</th> <th>Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m<sup>3</sup>/mes)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residuos sólidos domiciliarios</td> <td>Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina</td> <td>0,792 ton/mes (4,752 t/total fase)</td> </tr> <tr> <td>Residuos sólidos industriales no peligrosos</td> <td>Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.</td> <td>1,6 t/mes (9,6 t/total fase)</td> </tr> <tr> <td>Residuos sólidos peligrosos</td> <td>Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros</td> <td>0,2 t/mes (1,2 t/total fase)</td> </tr> <tr> <td>Residuos líquidos domésticos</td> <td>Aguas servidas</td> <td>6,75 m<sup>3</sup>/día (6.750 l/día)</td> </tr> <tr> <td>Residuos industriales líquidos (RILes)</td> <td colspan="2">El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Fase de Operación</u></p>		Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m <sup>3</sup> /mes)	Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,792 ton/mes (4,752 t/total fase)	Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)	Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)	Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m <sup>3</sup> /día (6.750 l/día)	Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m <sup>3</sup> /mes)																		
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,792 ton/mes (4,752 t/total fase)																		
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)																		
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)																		
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m <sup>3</sup> /día (6.750 l/día)																		
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.																			



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m <sup>3</sup> /mes)
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,02 ton/mes (0,04 t/total año)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.	0,04 t/mes (0,08 t/total año)
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,01 t/mes (0,02 t/total año)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	3,75 m <sup>3</sup> / mes por cada ocasión de mantención (0,75 m <sup>3</sup> /día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.	

#### Fase de Cierre

Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m <sup>3</sup> /mes)
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,528 ton/mes (2,112 t/total fase)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Contenedores en desuso, restos metálicos y estructurales, restos de cables, residuos de hormigón (radier), entre otros.	210,5 t/mes (842 t/total fase)
Residuos sólidos peligrosos	Envases solventes, huaipes con restos de combustibles o grasa, arena/tierra con combustible o grasa y EPP contaminados (en caso derrame), producto del desmantelamiento, entre otros.	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	4,5 m <sup>3</sup> /día (4.500 l/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	

Forma de cumplimiento	En consideración con la cantidad de residuos a generar, en todas las fases del Proyecto, se realizan las Declaraciones correspondientes en el sistema de ventanilla única o el establecido por el RETC en su momento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de ingreso de declaración de residuos en RETC. Registro del permiso para los sectores de almacenamiento temporal de residuos asimilables a domiciliarios, no peligrosos y peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Están a disposición de las instituciones fiscalizadoras los registros de declaraciones realizadas en RETC.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.25.

7.32. COMPONENTE/MATERIA: Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)	
Norma	Ley N°20.920. Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de construcción, operación y cierre se generan residuos de productos prioritarios de acuerdo con la Ley, susceptibles de ser reciclados, en particular baterías y embalajes que son de procedencia importada, son considerados como residuos o devueltos al proveedor, por lo tanto, le son aplicables las disposiciones de la Ley N°20.920.
Forma de cumplimiento	Según define la Ley, los titulares o administradores de proyectos pasan a ser “productores de productos prioritarios” por importar baterías a Chile para la construcción y operación de sus proyectos, situación que debe ser regulada a través de los respectivos decretos de aparatos eléctricos y electrónicos y de envases y embalajes, cuando estos entren en vigor. En línea con lo anterior, el Titular sigue las indicaciones del artículo segundo transitorio de la Ley N°20.920, y declara las baterías, cajas y embalajes a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), según corresponda. El Titular compromete, ante la autoridad, que el reciclaje y las metas de recolección y valorización de envases y embalajes, establecidos en el Artículo N°23, se realizan a través de gestores autorizados.  Durante la fase de operación y de cierre, las baterías utilizadas en el SAE al término de la vida útil del Proyecto son consideradas producto prioritario (PP) según lo señala el Artículo N°10 de la Ley N°20.920 Ley Marco para la Gestión de residuos, el Titular indica que se da total cumplimiento a las disposiciones del artículo N° 5 de la Ley en comento, las baterías en desuso son entregadas a gestores debidamente autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobantes de retiro de los productos prioritarios por parte de los gestores autorizados.
Forma de control y seguimiento	Declaraciones correspondientes en el RETC. Informe de seguimiento en RETC.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.26.

7.33. COMPONENTE/MATERIA: Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)	
Norma	Decreto Supremo N°12/2020, del Ministerio del Medio Ambiente. Establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de envases y embalajes.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de construcción, operación y cierre se generan residuos de productos prioritarios de acuerdo con la Ley, susceptibles de ser reciclados, en particular, embalajes del equipamiento del Proyecto son de procedencia importada, por lo tanto, le son aplicables las disposiciones del Decreto N°12/2020.
Forma de cumplimiento	El Titular cumple con las obligaciones que dicta el artículo N°9 del Decreto N°12/2020 que señala las obligaciones a los productores, como se señala a continuación:  a) Inscribirse en el RETC, de conformidad con lo establecido en el reglamento de dicho registro y entregar la información que se les solicite, directamente al RETC, si se trata de un sistema individual de gestión, o bien, a través del sistema colectivo de gestión que corresponda, sin perjuicio de las obligaciones de entregar información que puedan tener en virtud de otros cuerpos normativos;  b) Organizar y financiar la recolección de los residuos de envases en todo el territorio nacional, así como su almacenamiento, transporte y tratamiento de conformidad con la normativa vigente;



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>c) Cumplir con las metas de recolección y valorización de los residuos de envases, de conformidad con el Título III;</p> <p>d) Cumplir con las obligaciones asociadas que les correspondan, establecidas en el Título IV;</p> <p>e) Asegurar que la gestión de los residuos de envases se realice por gestores autorizados y registrados; y,</p> <p>f) Velar por que la información comercial sensible que sea compartida con ocasión del cumplimiento de la Ley no pueda ser conocida por otros productores, respetando la normativa sobre libre competencia aplicable y con sujeción a la ley N°19.628, sobre protección de la vida privada.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobantes de retiro de los productos prioritarios por parte de los gestores autorizados.
Forma de control y seguimiento	Declaraciones correspondientes en el RETC. Informe de seguimiento en RETC.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.27.

7.34. COMPONENTE/MATERIA: Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)	
Norma	Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la generación de residuos peligrosos en todas sus fases.
Forma de cumplimiento	<p><u>Fase de Construcción y Cierre</u></p> <p>Los residuos peligrosos son almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la instalación de faenas, la cual cuenta con todas las exigencias del Título IV el D.S. N°148/03, del MINSAL, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. El tiempo máximo de almacenamiento temporal es de 6 meses. El transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción se realiza por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria. Durante la fase de cierre, las baterías utilizadas en el SAE al término de la vida útil del Proyecto son consideradas producto prioritario (PP) según lo señala el Artículo N°10 de la Ley N°20.920 Ley Marco para la Gestión de residuos, el Titular indica que se da total cumplimiento a las disposiciones del artículo N° 5 de la Ley en comento, las baterías en desuso son entregadas a gestores debidamente autorizados.</p> <p><u>Fase de Operación</u></p> <p>Los residuos peligrosos son almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la instalación de faenas, la cual cuenta con todas las exigencias del Título IV el D.S. N°148/03, del Ministerio de Salud, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. El tiempo máximo de almacenamiento temporal de 6 meses. El transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción se realiza por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	Respecto del manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos, en el Anexo 3.3 de la DIA, complementados en Anexo 2.4 del Adenda, y Anexo 2.3 del Adenda Complementaria, pormenorizados en numeral 10.2.4 del Informe Consolidado de Evaluación (PASM 142).
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización Ambiental del PAS 142, otorgada en el marco de la RCA respectiva. Autorización Sanitaria del PAS 142, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud. Autorización Sanitaria de empresa transportista. Autorización Sanitaria de lugar de disposición final. Registro de residuos Retiro de la declaración de Residuos Industriales en Sistema Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantienen los lugares de almacenamiento de acuerdo con lo que estipula la normativa y se mantienen a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros y permisos correspondientes
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.28.

7.35. COMPONENTE/MATERIA: Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)						
Norma	Resolución Exenta. N°359/2005, del Ministerio de Salud. Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos.					
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.					
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la generación de residuos sólidos peligrosos en todas sus fases, según se detalla a continuación:					
	<b>Residuo</b>	<b>Características de peligrosidad (Art.11 D.S. N° 148/2003)</b>	<b>Clasificación de peligrosidad (Art. 18 D.S. N° 148/2003)</b>	<b>Cantidad estimada Fase construcción</b>	<b>Cantidad estimada Fase operación</b>	<b>Cantidad estimada Fase cierre</b>
	Envases con pinturas/envases con solventes	Inflamable	I.12	0,08	0,004	0,08
	Huaipes con restos de combustibles o grasa	Inflamable	I.12	0,064	0,0032	0,064
	Elementos de protección personal contaminados	Inflamable	I.12	0,056	0,0028	0,056
	Celdas de baterías	Corrosivo	III.3	-	3.840 unidades (cada 5 años)	222.720 unidades
	<b>Total (ton/mes)</b>			<b>0,2</b>	<b>0,01</b>	<b>0,2</b>
	Fuente: Anexo 02 Adenda Complementaria PAS 142 actualizado.					
Forma de cumplimiento	Se realizan las Declaraciones de residuos peligrosos en el formato del documento aprobado, de acuerdo con esta resolución. Durante la fase de cierre, las baterías utilizadas en el SAE al término de la vida útil del Proyecto son consideradas producto prioritario (PP) según lo señala el Artículo N°10 de la Ley N°20.920 Ley Marco para la Gestión de residuos, el Titular indica que se da total cumplimiento a las disposiciones del artículo N° 5 de la Ley en comento, las baterías en desuso son entregadas a gestores debidamente autorizados.					



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	El gestor autorizado es quien realiza la declaración de residuos peligrosos, como indica la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de Declaraciones de Residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Se mantienen a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros correspondientes.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.29.

<b>7.36. COMPONENTE/MATERIA: Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)</b>						
Norma	Resolución Exenta N°499/2006, del Ministerio de Salud. Aprueba documento electrónico de declaración de residuos peligrosos.					
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.					
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la generación de residuos sólidos peligrosos en todas sus fases, según se detalla a continuación:					
	<b>Residuo</b>	<b>Características de peligrosidad (Art.11 D.S. N° 148/2003)</b>	<b>Clasificación de peligrosidad (Art. 18 D.S. N° 148/2003)</b>	<b>Cantidad estimada Fase construcción</b>	<b>Cantidad estimada Fase operación</b>	<b>Cantidad estimada Fase cierre</b>
	Envases con pinturas/envases con solventes	Inflamable	I.12	0,08	0,004	0,08
	Huaipes con restos de combustibles o grasa	Inflamable	I.12	0,064	0,0032	0,064
	Elementos de protección personal contaminados	Inflamable	I.12	0,056	0,0028	0,056
	Celdas de baterías	Corrosivo	III.3	-	3.840 unidades (cada 5 años)	222.720 unidades
	<b>Total (ton/mes)</b>			<b>0,2</b>	<b>0,01</b>	<b>0,2</b>
	Fuente: Anexo 02 Adenda Complementaria PAS 142 actualizado.					
Forma de cumplimiento	Se realizan las Declaraciones de residuos peligrosos en el formato del documento aprobado, de acuerdo con esta resolución. Durante la fase de cierre, las baterías utilizadas en el SAE al término de la vida útil del Proyecto son consideradas producto prioritario (PP) según lo señala el Artículo N°10 de la Ley N°20.920 Ley Marco para la Gestión de residuos, el Titular indica que se da total cumplimiento a las disposiciones del artículo N° 5 de la Ley en comento, las baterías en desuso son entregadas a gestores debidamente autorizados. El gestor autorizado es quien realiza la declaración de residuos peligrosos, como indica la normativa.					
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de Declaraciones de Residuos peligrosos.					
Forma de control y seguimiento	Se mantienen a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros correspondientes.					



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.30.
---	--------------------------------------

7.37. COMPONENTE/MATERIA: Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)			
Norma	Ley 20.879, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Aprueba documento electrónico de declaración de residuos peligrosos.		
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.		
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios, residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos peligrosos en todas sus fases. Sus cantidades se detallan a continuación:		
	<u>Fase de Construcción</u>		
	<b>Tipo de residuo</b>	<b>Caracterización de los residuos</b>	<b>Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m<sup>3</sup>/mes)</b>
	Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficinas	0,792 ton/mes (4,752 t/total fase)
	Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)
	Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)
	Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m <sup>3</sup> /día (6.750 l/día)
	Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	
	<u>Fase de Operación</u>		
	<b>Tipo de residuo</b>	<b>Caracterización de los residuos</b>	<b>Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m<sup>3</sup>/mes)</b>
	Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,02 ton/mes (0,04 t/total año)
	Residuos sólidos industriales no peligrosos	Chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.	0,04 t/mes (0,08 t/total año)
	Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,01 t/mes (0,02 t/total año)
	Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	3,75 m <sup>3</sup> / mes por cada ocasión de mantención (0,75 m <sup>3</sup> /día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

### Fase de Cierre

<b>Tipo de residuo</b>	<b>Caracterización de los residuos</b>	<b>Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m<sup>3</sup>/mes)</b>
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,528 ton/mes (2,112 t/total fase)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Contenedores en desuso, restos metálicos y estructurales, restos de cables, residuos de hormigón (radier), entre otros.	210,5 t/mes (842 t/total fase)
Residuos sólidos peligrosos	Envases solventes, huaipes con restos de combustibles o grasa, arena/tierra con combustible o grasa y EPP contaminados (en caso derrame), producto del desmantelamiento, entre otros.	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	4,5 m <sup>3</sup> /día (4.500 l/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	

A continuación, se detalla su forma de manejo.

### Fase de Construcción y Cierre

#### *Residuos sólidos domiciliarios (RSD):*

Son dispuestos en bolsas plásticas, en contenedores con tapa en el lugar de origen, para luego ser trasladados a la Bodega de RSD, ubicado en el área de la Instalaciones de faena Temporales.

El retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región

#### *Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP):*

Son acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegia el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.

#### *Residuos peligrosos (RESPEL):*

Son almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IIFF, la cual cuenta con todas las exigencias del Título IV el D.S. N°148/03, del MINSAL, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. El tiempo máximo de almacenamiento temporal de 6 meses. El transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción se realiza por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.

### Fase de Operación

#### *Residuos sólidos domiciliarios (RSD):*

No se prevé almacenamiento de RSD en el área del Proyecto durante la fase de operación, éstos son retirados por el personal al término de cada jornada de mantención y se disponen los residuos fuera de las instalaciones en un lugar autorizado. Los RSD se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la Región de O’Higgins.

#### *Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP):*

Son acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El



	<p>retiro se realiza por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se disponen en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegia el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.</p> <p><i>Residuos sólidos peligrosos (RESPEL):</i></p> <p>Son almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IF, la cual cuenta con todas las exigencias del Título IV el D.S. N°148/03, del MINSAL, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. El tiempo máximo de almacenamiento temporal de seis (6) meses. El transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados durante la fase de operación se realiza por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.</p>
Forma de cumplimiento	<p>La disposición final de residuos se en un sitio que cuente con las debidas autorizaciones sanitarias, durante todas las fases del Proyecto.</p> <p>A su vez, el transportista encargado de llevar dichos residuos debe contar con las Autorizaciones indicadas en la presente Ley.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>- Registros de disposición de residuos en sitio Autorizado.</p> <p>- Registros de transportistas autorizados.</p>
Forma de control y seguimiento	Se mantienen a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros correspondientes.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.2.31.

7.38. COMPONENTE/MATERIA: Fauna	
Norma	Ley N°19.473, sustituye texto de la Ley N°4.601, del Ministerio de Agricultura. Ley de Caza.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto, en todas sus fases, utiliza el espacio geográfico determinado como área de proyecto, en el cual se modifican aspectos estructurales, debido a la instalación de equipamiento.</p> <p>En vista de lo expuesto anteriormente, la Línea Base de Fauna Terrestre, adjunta en Anexo 2.8 de la DIA, que determinó una riqueza total 18 especies, compuesta por 14 especies de ave, 2 especies de mamífero, 1 especies de reptil y 1 especies de anfibio. Respecto al origen geográfico de las especies detectadas en las campañas de terreno, se registra un total de 1 especie endémica, 14 especies nativas y 3 especies de origen introducido.</p> <p>Del total de especies registradas en el área de influencia, existe la presencia de 2 especies con categoría de conservación. De estas 2 especies con categoría de conservación vigente; 1 especie corresponde a la clase taxonómica reptil, en categoría de conservación de “Preocupación menor”, y 1 especie de anfibio, detectado mediante registro auditivo, presenta categoría de conservación de “Casi amenazado”.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, el presente proyecto no considera la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas.</p>
Forma de cumplimiento	Se respetan las prohibiciones establecidas en la Ley y su Reglamento, en particular en los artículos 3 de la Ley y 4 del Reglamento (caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre en categoría de conservación); 5 de la Ley (levantar nidos, destruir madrigueras y recolectar huevos y crías) y 7 de la Ley (caza o captura en ciertas áreas).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	Durante todas las fases se realizan capacitaciones al personal. Se especifica la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, destruir madrigueras o nidos, o recolectar huevos o crías, así mismo, se prohíbe la alimentación de animales domésticos y silvestres.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros charlas de capacitaciones relativas al resguardo y cuidado de la fauna.
Forma de control y seguimiento	Verificación y fiscalización de las actividades en la fase de construcción, dando registro para dar cuenta al cumplimiento.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.3.1.

7.39. COMPONENTE/MATERIA: Fauna	
Norma	Decreto Supremo N°5/1998, del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de Caza, modificado por Decreto Supremo N°65 de 2015 del Ministerio de Agricultura.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto, en todas sus fases, utiliza el espacio geográfico determinado como área de proyecto, en el cual se modifican aspectos estructurales, debido a la instalación de equipamiento.</p> <p>En vista de lo expuesto anteriormente, la Línea Base de Fauna Terrestre, adjunta en Anexo 2.8 de la DIA, que determinó una riqueza total 18 especies, compuesta por 14 especies de ave, 2 especies de mamífero, 1 especies de reptil y 1 especies de anfibio. Respecto al origen geográfico de las especies detectadas en las campañas de terreno, se registra un total de 1 especie endémica, 14 especies nativas y 3 especies de origen introducido.</p> <p>Del total de especies registradas en el área de influencia, existe la presencia de 2 especies con categoría de conservación. De estas 2 especies con categoría de conservación vigente; 1 especie corresponde a la clase taxonómica reptil, en categoría de conservación de “Preocupación menor”, y 1 especie de anfibio, detectado mediante registro auditivo, presenta categoría de conservación de “Casi amenazado”.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto no considera la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Se respetan las prohibiciones establecidas en la Ley y su Reglamento, en particular en los artículos 3° de la Ley y 4° del Reglamento (caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre en categoría de conservación); 5° de la Ley (levantar nidos, destruir madrigueras y recolectar huevos y crías) y 7° de la Ley (caza o captura en ciertas áreas).</p> <p>Durante todas las fases se realizan capacitaciones al personal. Se especifica la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, destruir madrigueras o nidos, o recolectar huevos o crías, así mismo, se prohíbe la alimentación de animales domésticos y silvestres</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros charlas de capacitaciones relativas al resguardo y cuidado de la fauna.
Forma de control y seguimiento	Verificación y fiscalización de las actividades en la fase de construcción, dando registro para dar cuenta al cumplimiento.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.3.2.
---	-------------------------------------

7.40. COMPONENTE/MATERIA: Flora y Vegetación	
Norma	Decreto Ley N°3.557/1981, del Ministerio de Agricultura. Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Se considera el uso de combustible diésel transportado por medio de camiones surtidores desde estaciones de servicio cercanas y almacenado en estanque dentro del área del Proyecto, para así poder abastecer a las maquinarias que se utilizan en la construcción del Proyecto. Cabe mencionar que se utilizan aceites, lubricantes y pinturas que no son considerados como sustancias peligrosas según la NCh 382 Of. 2017, sin embargo, de igual manera son caracterizados en la DIA y se incluye su respectiva Hoja de Seguridad en el Anexo 1.6 de la DIA. Por lo demás, estos insumos son almacenados en una bodega especialmente habilitada.
Forma de cumplimiento	Durante todas las fases se realiza un manejo adecuado de los residuos generados por el Proyecto y de las Sustancias Peligrosas utilizadas como insumo para su ejecución, de modo de evitar cualquier riesgo de contaminar el componente suelo. Para lo anterior se da estricto cumplimiento de la normativa de manejo de residuos y de almacenamiento de combustibles Sustancias Peligrosas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se cuenta con todas las autorizaciones asociadas al almacenamiento, retiro y disposición final de residuos. Implementación, control y registro de medidas de prevención de riesgo y control de accidentes de acuerdo con la normativa aplicable a la materia. Implementación plan de emergencia ambiental y medidas de control de derrames
Forma de control y seguimiento	El Titular revisa en forma periódica que los indicadores de cumplimiento, así como el cumplimiento normativo se realicen en la forma indicada.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.3.3.

7.41. COMPONENTE/MATERIA: Flora y Vegetación	
Norma	Ley 20.283.Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	La construcción de las obras que se deben implementar implica la limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra. Sin perjuicio de lo señalado anteriormente y conforme a los resultados entregados en el Anexo 2.7 Línea Base Flora y Vegetación, se indica lo siguiente: - Dentro del área de influencia, se identificó una UHV correspondiente a Zona de cultivo agrícola. - Dentro de las unidades de vegetación, se registró la presencia de 16 especies de flora vascular terrestre, y cuyo origen mayormente corresponde a especies exóticas. Lo anterior muestra un bajo endemismo, lo que se condice con el actual uso del territorio. - No se registraron especies con alguna categoría de conservación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>- Respecto a las singularidades ambientales, no se registró la aplicabilidad de ninguna de las 21 determinadas.</p> <p>En vista de lo expuesto anteriormente se indica que el Proyecto no prevé la intervención de bosques y/o formaciones señaladas por la Ley.</p>
Forma de cumplimiento	Se ejecutan charlas de inducción en las cuales se indica a los trabajadores sobre las prácticas de manejo de la vegetación en el área del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de asistencia a las charlas.
Forma de control y seguimiento	Registro de asistencia a charlas disponible en todo momento para fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.3.4.

7.42. COMPONENTE/MATERIA: Flora y Vegetación	
Norma	Decreto N°93/2009, del Ministerio de Agricultura. Reglamento General de la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>La construcción de las obras que se deben implementar implica la limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra. Sin perjuicio de lo señalado anteriormente y conforme a los resultados entregados en el Anexo 2.7 de la DIA, correspondiente a la Línea Base Flora y Vegetación, se indica lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dentro del área de influencia, se identificó una UHV correspondiente a Zona de cultivo agrícola.</li> <li>- Dentro de las unidades de vegetación, se registró la presencia de 16 especies de flora vascular terrestre, y cuyo origen mayormente corresponde a especies exóticas. Lo anterior muestra un bajo endemismo, lo que se condice con el actual uso del territorio.</li> <li>- No se registraron especies con alguna categoría de conservación.</li> <li>- Respecto a las singularidades ambientales, no se registró la aplicabilidad de ninguna de las 21 determinadas.</li> </ul> <p>En vista de lo expuesto anteriormente, es posible concluir que el Proyecto no requiere de la corta de Bosque Nativo.</p>
Forma de cumplimiento	Se ejecutan charlas de inducción en las cuales se indica a los trabajadores sobre las prácticas de manejo de la vegetación en el área del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de asistencia a las charlas
Forma de control y seguimiento	Registro de asistencia a charlas disponible en todo momento para fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.3.5.

7.43. COMPONENTE/MATERIA: Agua	
Norma	Código de Aguas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Obra de atravesio tipo alcantarilla, acceso del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<p>El Titular señala la construcción de una obra de atravesio tipo alcantarilla en el acceso del Proyecto, por dónde pasa el Canal derivado El Molino/La Gruta.</p> <p>Según la Línea de Base de Hidrología, adjunta en Anexo 2.4 DIA, y la Memoria de Cálculo Hidráulico el caudal de porteo obtenido es de 0,12 m<sup>3</sup>/s. El Número 6. Letra f) de la Res. 2116 Ex./2024 señala:</p> <p><i>f) Las modificaciones en cauces artificiales que porteen un caudal de hasta medio metro cúbico por segundo y que se encuentren en zonas rurales, sin perjuicio de requerir el permiso de la Organización de Usuarios con directiva vigente, cuando corresponda, en conformidad a lo establecido en el Título III del Libro Segundo del Código de Aguas.</i></p> <p>Por lo cual no se requiere de la presentación de antecedentes que señala el Artículo N° 156 del RSEIA.</p> <p>En consecuencia, se cumple con lo indicado en el número 10 de la Res. 2116 Ex./2024:</p> <p><i>10. Establézcase para los efectos de acreditar que las obras y características no se encuentran en la situación descrita en el artículo 41 inciso 1° del Código de Aguas y, eventualmente, dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 129 bis 2, 172, 173, 299 letra c) y demás normas pertinentes del aludido cuerpo legal, que las obras exceptuadas en el Resuelvo 6 de la presente resolución, deberán ser informadas a la Oficina Regional respectiva de la Dirección General de Aguas por parte de sus respectivos titulares, dentro del plazo de un mes desde su ejecución, con excepción de lo especificado en los literales a) e i) del referido Resuelvo.</i></p> <p>Así mismo, en esta instancia se presenta el diseño de la obra en la Memoria de Cálculo Hidráulico (Anexo 2.4 DIA).</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Solicitud de autorización previa de la Organización de Usuarios con directiva vigente. Carta de aviso a la DGA Regional sobre la obra construida.
Forma de control y seguimiento	Certificado con Autorización previa de la Organización de Usuarios con directiva vigente. Certificado de recepción de Carta de aviso a la DGA Regional sobre la obra construida dentro del plazo de un mes desde su ejecución.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.3.6.

7.44. COMPONENTE/MATERIA: Patrimonio Cultural	
Norma	Ley 17.288 Sobre Monumentos Nacionales. Legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las Leyes 16.617 y 16.719; deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Durante la fase de construcción cuando se realicen excavaciones y movimientos de tierra requeridos para la materialización de las obras.</p> <p>Considerando los antecedentes levantados en la primera inspección visual arqueológica, presentada en Anexo 2.1 DIA, se realizó un sondeo que estuvo enfocado en caracterizar arqueológicamente el sitio arqueológico LO-01 para establecer su extensión superficial y subsuperficial dentro del área de influencia del proyecto, incorporado en el Anexo 06 de la Adenda Complementaria (Informe de</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>Sondeo y Caracterización Arqueológica). De esta forma, se planteó una grilla de 72 pozos de 50x50 cm y 8 pozos de control de estratigráfico 100x50 cm para el sitio arqueológico LO-01, dentro de las cuales, 33 pozos se plantearon cada 5 metros equidistantes en el área de mayor densidad de elementos arqueológicos. Se propone realizar el rescate del 4,3% del sitio arqueológico (que sumado a los excavado da un 5% en total del sitio excavado aprox.), equivalente a 424 m<sup>2</sup> con unidades de 2x2 m, lo que corresponde a 106 unidades de excavación.</p>
<p>Forma de cumplimiento</p>	<p>En consideración a los resultados de la caracterización arqueológica solicitada, que determinó la presencia de elementos arqueológicos en superficie, dando cuenta de la presencia del sitio arqueológico denominado LO-01, se hace entrega del PAS N°132 actualizado con objeto de realizar el rescate arqueológico de este sitio, adjunto en el Anexo 07 del Adenda Complementaria, y pormenorizado en numeral 10.2.1 del Informe Consolidado de Evaluación.</p> <p>Adicional a ello, el Titular contempla la elaboración de un protocolo de hallazgos asociados al patrimonio cultural, que contemplen al menos las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Detener las obras en el lugar del hallazgo, los hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos son protegidos estableciéndose una franja de seguridad (buffer) en torno a cada uno de los perímetros y puntos detectados, con un mínimo de 2 m de radio desde el límite del hallazgo paleontológico, y un mínimo de 10 de radio para hallazgo arqueológico. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se consideran 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que éste es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel.</li> <li>Dar aviso de manera inmediata al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al titular del Proyecto.</li> <li>Se debe delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se debe disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo.</li> <li>Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación debe ser informada al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determina las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación establecido en el Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación.</li> <li>Asimismo, este protocolo debe incluirse en las charlas de inducción a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la “guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (<a href="http://www.monumentos.gob.cl">www.monumentos.gob.cl</a>), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápito 3.2.4).</li> </ol> <p>Cabe señalar que el titular presenta como compromiso ambiental voluntario la realización de Charlas de inducción a los trabajadores, donde se haga alusión a la relevancia de los temas Paleontológicos, Arqueológicos y Patrimoniales eventuales en el área de influencia del Proyecto, pormenorizadas en numeral 11.1.7 del Informe Consolidado de Evaluación.</p>
<p>Indicador que acredita su cumplimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto que acredite cumplimiento normativo.</li> <li>- Inducción en temas relacionados con los recursos de valor patrimonial en el área de Proyecto.</li> <li>- Protocolo de hallazgos imprevistos.</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	- Aprobación Sectorial del PAS 132 otorgada por el Consejo de Monumentos Nacionales.
Forma de control y seguimiento	- En el caso de algún eventual hallazgo, se cumple cada una de las medidas de protección, control y seguimiento establecidas por el CMN. - Se mantiene disponible la resolución aprobatoria del PAS 132.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.3.7.

7.45. COMPONENTE/MATERIA: Patrimonio Cultural	
Norma	Decreto Supremo N°484/1990, del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre Excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de construcción cuando se realicen excavaciones y movimientos de tierra requeridos para la materialización de las obras.  Considerando los antecedentes levantados en la primera inspección visual arqueológica, presentado en Anexo 2.1 DIA, se realizó un sondeo que estuvo enfocado en caracterizar arqueológicamente el sitio arqueológico LO-01 para establecer su extensión superficial y subsuperficial dentro del área de influencia del proyecto, incorporado en el Anexo 06 de la Adenda Complementaria (Informe de Sondeo y Caracterización Arqueológica). De esta forma, se planteó una grilla de 72 pozos de 50x50 cm y 8 pozos de control de estratigráfico 100x50 cm para el sitio arqueológico LO-01, dentro de las cuales, 33 pozos se plantearon cada 5 metros equidistantes en el área de mayor densidad de elementos arqueológicos, según oficio Ord N°2550/24. Se propone realizar el rescate del 4,3% del sitio arqueológico (que sumado a los excavado da un 5% en total del sitio excavado aprox.), equivalente a 424 m <sup>2</sup> con unidades de 2x2 m, lo que corresponde a 106 unidades de excavación.
Forma de cumplimiento	En consideración a los resultados de la caracterización arqueológica solicitada, que determinó la presencia de elementos arqueológicos en superficie, dando cuenta de la presencia del sitio arqueológico denominado LO-01, se hace entrega del PAS N°132 actualizado con objeto de realizar el rescate arqueológico de este sitio, adjunto en el Anexo 07 del Adenda Complementaria.  Adicional a ello, el Titular contempla la elaboración de un protocolo de hallazgos asociados al patrimonio cultural, que contemplen al menos las siguientes acciones:  f. Detener las obras en el lugar del hallazgo, los hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos son protegidos estableciéndose una franja de seguridad (buffer) en torno a cada uno de los perímetros y puntos detectados, con un mínimo de 2 m de radio desde el límite del hallazgo paleontológico, y un mínimo de 10 de radio para hallazgo arqueológico. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se consideran 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que éste es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel.  g. Dar aviso de manera inmediata al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al titular del Proyecto.  h. Se debe delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se debe disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>i. Se debe notificar al CMN acerca del hallazgo, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación debe ser informada al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determina las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación establecido en el Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación.</p> <p>j. Asimismo, este protocolo debe incluirse en las charlas de inducción a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la “guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (<a href="http://www.monumentos.gob.cl">www.monumentos.gob.cl</a>), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápito 3.2.4).</p> <p>Charlas de inducción a los trabajadores, donde se haga alusión a la relevancia de los temas Arqueológicos y Patrimoniales eventuales en el área de influencia del Proyecto.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto que acredite cumplimiento normativo.</li> <li>- Inducción en temas relacionados con los recursos de valor patrimonial en el área de Proyecto.</li> <li>- Protocolo de hallazgos imprevistos.</li> <li>- Aprobación Sectorial del PAS 132 otorgada por el Consejo de Monumentos Nacionales.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mantiene disponible todos los registros de hallazgos y de charlas.</li> <li>- Se mantiene disponible la resolución aprobatoria del PAS 132.</li> <li>- Registro fotográfico de todos los pozos de sondeo excavados.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.3.8.

7.46. COMPONENTE/MATERIA: Energía	
Norma	Decreto Supremo N°327/1998, del Ministerio de Minería. Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El Proyecto considera la construcción, operación y cierre de un Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) mediante baterías de tipo BESS (<i>Battery Energy Storage System</i> por sus siglas en inglés), compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de almacenamiento de energía de tipo BESS con una capacidad aproximada de 200 MW de almacenamiento.</li> <li>- Subestación Eléctrica Elevadora de 23/66 kV.</li> <li>- Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de simple circuito de 66 kV.</li> <li>- Instalaciones de faenas, con obras temporales y obras permanentes.</li> </ul> <p>Este Proyecto tiene por finalidad almacenar excedentes de energía e inyectarlos al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) cuando el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) lo requiera y, de esta manera, generar una optimización del flujo energético en el tiempo y permitir una utilización más eficaz de la infraestructura de transmisión y de la energía disponible.</p>
Forma de cumplimiento	Las instalaciones eléctricas del Proyecto son diseñadas e implementadas de acuerdo con las especificaciones técnicas de normativa de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). Asimismo, son registradas y poseen todos los elementos de seguridad adecuados de acuerdo con las normas técnicas aplicables.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>Con ello, el Titular tramita los permisos correspondientes para la instalación y operación de la línea de transporte de energía eléctrica, según lo dispone la normativa aplicable. Su construcción, operación y mantenimiento se ejecuta por personal calificado y autorizado. El Titular declara ante la SEC oportunamente la puesta en servicio de las obras consideradas por el Proyecto.</p> <p>Además, el Titular hace presente que se encarga de mantener las instalaciones eléctricas del Proyecto, en conformidad con las prescripciones que establece la normativa técnica aplicable a dichas instalaciones, de manera de proteger en todo momento la seguridad de las personas, medio ambiente y bienes.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Certificado de registro de instalación según estándar SEC.</p> <p>Registro de mantenciones preventivas y correctivas del sistema en las instalaciones del Proyecto.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Disposición de los registros de certificados para fiscalización de la Autoridad.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	<p>Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.1.</p>

7.47. COMPONENTE/MATERIA: Energía	
Norma	<p>Decreto con Fuerza de Ley N°4/2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N°1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de Energía Eléctrica.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	<p>Todas las fases del Proyecto.</p>
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El Proyecto tiene por finalidad almacenar excedentes de energía en baterías de tipo BESS e inyectarlos al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) cuando el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) lo requiera y, de esta manera, generar una optimización del flujo energético en el tiempo y permitir una utilización más eficaz de la infraestructura de transmisión y de la energía disponible. Además, se incorpora infraestructura complementaria necesaria para la operación, la cual consiste en una Subestación Eléctrica Elevadora de 23/66 kV (S/E 23/66 kV), una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de simple circuito de 66 kV (LAT 66 kV), por lo tanto, esta norma aplica a la totalidad de las partes y obras del Proyecto.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Las instalaciones eléctricas del Proyecto son diseñadas e implementadas de acuerdo con las especificaciones técnicas de normativa de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). Asimismo, son registradas y poseen todos los elementos de seguridad adecuados de acuerdo con las normas técnicas aplicables.</p> <p>Con ello, el Titular tramita los permisos correspondientes para la instalación y operación de la línea de transporte de energía eléctrica, según lo dispone la normativa aplicable. Su construcción, operación y mantenimiento se ejecuta por personal calificado y autorizado. El Titular declara ante la SEC oportunamente la puesta en servicio de las obras consideradas por el Proyecto.</p> <p>Además, el Titular hace presente que se encarga de mantener las instalaciones eléctricas del Proyecto, en conformidad con las prescripciones que establece la normativa técnica aplicable a dichas instalaciones, de manera de proteger en todo momento la seguridad de las personas, medio ambiente y bienes.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Certificado de registro de instalación según estándar SEC.</p> <p>Registro de mantenciones preventivas y correctivas del sistema en las instalaciones del Proyecto.</p> <p>Los grupos electrógenos de potencia inferior de 500 kW, cuentan con su correspondiente Certificación de Aprobación emitida por un Organismo de Certificación autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, para tal efecto, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Supremo N° 298, de 2005, del</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba el “Reglamento para la Certificación de Productos Eléctricos y de Combustibles, y deroga decreto que indica”.
Forma de control y seguimiento	Disposición de los registros de certificados para fiscalización de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.2.

7.48. COMPONENTE/MATERIA: Energía	
Norma	Decreto Supremo N°109/2018, del Ministerio de Energía. Aprueba Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto tiene por finalidad almacenar excedentes de energía e inyectarlos al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) cuando el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) lo requiera y, de esta manera, generar una optimización del flujo energético en el tiempo y permitir una utilización más eficaz de la infraestructura de transmisión y de la energía disponible.
Forma de cumplimiento	Certificado de registro de instalación según estándar SEC. Registro de mantenencias preventivas y correctivas del sistema en las instalaciones del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorizaciones correspondientes para la operación de la subestación.
Forma de control y seguimiento	Inspecciones realizadas por la autoridad correspondiente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.3.

7.49. COMPONENTE/MATERIA: Energía	
Norma	Decreto Supremo N°8/2020, del Ministerio de Energía. Aprueba el Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción y Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto tiene por finalidad almacenar excedentes de energía e inyectarlos al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) cuando el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) lo requiera y, de esta manera, generar una optimización del flujo energético en el tiempo y permitir una utilización más eficaz de la infraestructura de transmisión y de la energía disponible.
Forma de cumplimiento	- Certificado de registro de instalación según estándar SEC. - Registro de mantenencias preventivas y correctivas del sistema en las instalaciones del Proyecto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Indicador que acredita su cumplimiento	Autorizaciones correspondientes para la operación de las subestaciones.
Forma de control y seguimiento	Fiscalizaciones por parte de la Superintendencia de Electricidad y Combustible.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.4.

7.50. COMPONENTE/MATERIA: Energía	
Norma	Resolución Exenta N°33.277/2020, del Ministerio de Energía. Dicta Pliegos Técnicos Normativos RPTD N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 12, 13, 14, 15, 16 Contenidos en el Artículo 10 del Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas Destinadas a la Producción, Transporte, Prestación de Servicios Complementarios, Sistemas de Almacenamiento y Distribución de Energía Eléctrica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalaciones eléctricas del Proyecto: - Sistema de Almacenamiento de Energía - Subestación Eléctrica Elevadora de 23/66 kV. - Línea de Transformación Eléctrica (LTE) de circuito simple 66 kV.
Forma de cumplimiento	- Aviso de puesta en servicio ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). - Declaración de las instalaciones que lo requieran ante Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). - Certificado de cualificación eléctrica de categoría de instalador autorizado del personal especialista del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de aviso a la SEC de la puesta en servicio de las obras del Proyecto. - Aprobación sectorial de la SEC.
Forma de control y seguimiento	- Copia aviso puesta en marcha a la SEC. - Certificado de autorización de la SEC.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.5.

7.51. COMPONENTE/MATERIA: Energía	
Norma	Instrucción Técnica RGR N°06/2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Diseño y Ejecución de Instalaciones de Sistemas de Almacenamiento de Energía a través de Baterías en Instalaciones Eléctricas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE)
Forma de cumplimiento	Se da fiel cumplimiento a lo estipulado en el RGR N°06/2020, en particular al numeral 5 Disposiciones Generales. Para ello, se realizan las siguientes acciones: 1) Se obtiene el Certificado de registro de instalación según estándar SEC.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>2) Se mantiene registro de mantenciones preventivas y correctivas del sistema en las instalaciones del Proyecto. (Capítulo N°5, numeral 5.12)</p> <p>3) Se mantiene el Manual de operación y mantenimiento del sistema de almacenamiento. (Capítulo N°18, numeral 18.2)</p> <p>4) Se da cumplimiento de los requisitos del fabricante. (Capítulo N°9, numeral 9.9; Capítulo N°18, numeral 3.4)</p> <p>5) Se elabora el Manual de usuario de cada equipo y registro de mantenciones, reparaciones y reemplazos. (Capítulo N°9, numeral 9.10)</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Obtención de los respectivos permisos y/o concesiones para la puesta en marcha del Proyecto.</p> <p>Registro y copia de la información enviada a la SEC y al propietario o representante de las instalaciones.</p>
Forma de control y seguimiento	Fiscalizaciones por parte de la Superintendencia de Electricidad y Combustible.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.6.

7.52. COMPONENTE/MATERIA: Energía	
Norma	Resolución Exenta N°610/1982, del Ministerio de Interior. Prohíbe el uso de bifenilos-policlorados (PCB) en equipos eléctricos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla dentro de sus partes el uso de equipos eléctricos.
Forma de cumplimiento	No se utiliza PCB como fluido dieléctrico.
Indicador que acredita su cumplimiento	HDS del fluido dieléctrico utilizado en equipos eléctricos que indique sus componentes.
Forma de control y seguimiento	HDS disponible para fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.7.

7.53. COMPONENTE/MATERIA: Vialidad y Transporte	
Norma	Decreto Supremo N°158/1980, del Ministerio de Obras Públicas. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante todas las fases, el Proyecto contempla el uso de vehículos motorizados para el transporte de personas, insumos, materiales, equipos y residuos. Los camiones por utilizar y que transiten por vías públicas, se ajustan a los pesos límite establecidos en este Decreto.
Forma de cumplimiento	Para el cumplimiento de los numerales 2) y 4) citados, el Titular sólo utiliza vehículos que respeten los máximos pesos permitidos y, en caso de que sea indispensable para realizar el transporte de maquinarias u otras especies que excedan los máximos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	admisibles, solicita autorización a la Dirección de Vialidad, en los términos que establece la norma. El Titular exige contractualmente a los contratistas que presten el servicio, el cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y realiza el seguimiento de estricto cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Mantener un registro de las exigencias realizadas a los contratistas, así como copia de los permisos en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.8.

7.54. COMPONENTE/MATERIA: Vialidad y Transporte	
Norma	Ley N°18.290. Ley de Tránsito.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante los trabajos de construcción, operación y cierre se considera el uso vehículos para el transporte de personal, material y/o maquinaria pesada.
Forma de cumplimiento	- Se exige en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda). - La mantención de la maquinaria se realiza de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de documentos vehiculares vigentes. - Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado).
Forma de control y seguimiento	Se mantienen los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad. Se verifica que todos los registros se encuentren actualizados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.9.

7.55. COMPONENTE/MATERIA: Vialidad y Transporte	
Norma	Decreto Supremo N°75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requiere la utilización de vehículos para el transporte de materiales e insumos durante las fases los cuales tienen las características que señala el presente decreto. En el caso eventual de que el Proyecto requiera trasladar cargas de mayor peso que el establecido, se realizan los requerimientos correspondientes y se acuerdan las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Forma de cumplimiento	Los camiones que transporten materiales, insumos, residuos, y productos, disponen de un recubrimiento a fin de impedir la caída de material o su dispersión a la atmósfera.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de chequeo del transporte de carga, en cumplimiento con las medidas adecuadas de transporte de materiales.
Forma de control y seguimiento	Se verifica semestralmente que todos los registros se encuentren actualizados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.10.

7.56. COMPONENTE/MATERIA: Vialidad y Transporte	
Norma	Decreto Supremo N°200/1993, del Ministerio de Obras Públicas. Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las Vías Urbanas del País.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante los trabajos de construcción, operación y cierre se considera el uso vehículos para el transporte de personal, material y/o maquinaria pesada, los cuales circulan por la red vial existente en el área de emplazamiento del Proyecto, y por distintas vías, caminos y rutas del país.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se ajusta fielmente a las disposiciones contenidas en este Reglamento. Se exige dentro de los contratos que el transporte de equipos y materiales se realicen en vehículos que cumplan con los límites establecidos y se exige a la empresa transportista los respaldos correspondientes. En caso de requerir el transporte de carga que exceda los límites de peso establecidos, previo al traslado se procede a solicitar las autorizaciones correspondientes a la Dirección de Vialidad y a Carabineros de Chile.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Documento (órdenes de compra o contratos de prestación de servicios) que permita evidenciar que el Titular del Proyecto ha exigido a las empresas involucradas en el transporte, el cumplimiento de los pesos máximos permitidos. - Cuando sea aplicable, obtención de permiso de circulación de vehículos que excedan los pesos máximos.
Forma de control y seguimiento	Durante la fase de construcción del Proyecto se transportan materiales necesarios para la ejecución de este, los cuales circulan por la red vial existente en el área de emplazamiento del Proyecto, y por distintas vías, caminos y rutas del país.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.11.

7.57. COMPONENTE/MATERIA: Vialidad y Transporte	
Norma	Resolución N°1/1995, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la utilización de vehículos para el transporte de materiales, insumos, maquinaria y personas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Forma de cumplimiento	<p>Para el cumplimiento del Artículo 1° de la norma los camiones a utilizar se ajustan a las dimensiones límite establecidas, lo cual se verifica controlando las dimensiones máximas mediante contratos con empresa transportista, el pesaje y registro de camiones que entren a las instalaciones, exigiendo el registro de la carga transportada.</p> <p>En el caso que sea necesario transportar equipos que por su tamaño impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicita la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se comunica lo pertinente a Carabineros de Chile.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documento (por ejemplo, órdenes de compra o contratos de prestación de servicios), que permita evidenciar que el Titular del Proyecto ha exigido a las empresas involucradas en el transporte, el cumplimiento de los pesos máximos permitidos.</li> <li>- El indicador de cumplimiento consiste, en caso de que se requiera, en contar con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan las dimensiones permitidas y que se mantiene un registro interno de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verifica periódicamente los documentos de respaldo que acrediten que el transporte se ajusta a la normativa vigente y se planifican las actividades de transporte con el objetivo de determinar la aplicabilidad del permiso.</li> <li>- Verificación que se cuente con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos junto con la revisión de los registros internos de dichos permisos, y/o de la autorización para realizar obras sobre caminos públicos de tuición de la Dirección de Vialidad, en caso de que sea necesario solicitarlos.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.12.

7.58. COMPONENTE/MATERIA: Vialidad y Transporte	
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°850/1997, del Ministerio de Obras Públicas. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley orgánica N°15.840, de 1964, y del DFL N°206 de 1960.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la utilización de vehículos para el transporte de materiales, insumos, maquinaria y personas.
Forma de cumplimiento	<p>El Titular adopta medidas adecuadas para el tránsito de camiones que transporten materiales por vías públicas, dándose cumplimiento en todo momento a lo dispuesto en el cuerpo legal señalado.</p> <p>En caso de requerirse el transporte de maquinarias u otros objetos indivisibles, que excedan los pesos o dimensiones permitidos, se solicita la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad, junto con el pago previo de los derechos respectivos. El Titular exige contractualmente a los contratistas que presten el servicio, el cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y se realiza el seguimiento de estricto cumplimiento.</p> <p>El proyecto no obstruye, cerra, o desvía caminos públicos, ni tampoco contempla depositar material excedente en ellos.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documento (por ejemplo, órdenes de compra o contratos de prestación de servicios), que permita evidenciar que el Titular del Proyecto ha exigido a las empresas involucradas en el transporte, el cumplimiento de los pesos máximos permitidos.</li> <li>- En caso de requerir, contar con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos.</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verifica periódicamente los documentos de respaldo que acrediten que el transporte se ajusta a la normativa vigente y se planifican las actividades de transporte con el objetivo de determinar la aplicabilidad del permiso.</li> <li>- Verificación que se cuente con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos junto con la revisión de los registros internos de dichos permisos, y/o de la autorización para realizar obras sobre caminos públicos de tuición de la Dirección de Vialidad, en caso de que sea necesario solicitarlos.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.13.

7.59. COMPONENTE/MATERIA: Vialidad y Transporte	
Norma	Decreto Supremo N°1910/2003, del Ministerio de Obras Públicas. Fija el Peso Máximo de los Vehículos que Pueden Circular por Caminos Públicos. Modifica el Decreto MOP N°158/1980.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la utilización de vehículos para el transporte de materiales, insumos, maquinaria y personas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se ajusta a las disposiciones contenidas en este Reglamento. Se exige dentro de los contratos que el transporte de equipos y materiales se realicen en vehículos que cumplan con los límites establecidos y se exige a la empresa transportista los respaldos correspondientes. En caso de requerir el transporte de carga que exceda los límites de peso establecidos, previo al traslado se procede a solicitar las autorizaciones correspondientes.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documento (órdenes de compra o contratos de prestación de servicios) que permita evidenciar que el Titular del Proyecto ha exigido a las empresas involucradas en el transporte, el cumplimiento de los pesos máximos permitidos.</li> <li>- Cuando sea aplicable, obtención de permiso de circulación de vehículos que excedan los pesos máximos</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Semestralmente se verifican los documentos de respaldo que acrediten que el transporte se ajusta a la normativa vigente y se planifican las actividades de transporte con el objetivo de determinar la aplicabilidad del permiso.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.14.

7.60. COMPONENTE/MATERIA: Vialidad y Transporte	
Norma	Decreto Supremo N°1.665/2003, del Ministerio de Obras Públicas. Autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la utilización de vehículos para el transporte de materiales, insumos, maquinaria y personas.
Forma de cumplimiento	El Titular sólo utiliza vehículos que respeten los máximos pesos permitidos y, en caso de que sea indispensable para realizar el transporte de maquinarias u otras especies que excedan los máximos admisibles, solicita autorización a la Dirección de Vialidad, en los términos que establece la norma.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de las guías de despacho de la carga que es transportada, indicando el viaje realizado y el camión asociado. - Autorización de Dirección de Vialidad.
Forma de control y seguimiento	- Se verifica periódicamente los documentos de respaldo que acrediten que el transporte se ajusta a la normativa vigente y se planifican las actividades de transporte con el objetivo de determinar la aplicabilidad del permiso. - Verificación que se cuente con la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos junto con la revisión de los registros internos de dichos permisos, y/o de la autorización para realizar obras sobre caminos públicos de tuición de la Dirección de Vialidad, en caso de que sea necesario solicitarlos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.15.

7.61. COMPONENTE/MATERIA: Sustancias peligrosas	
Norma	Decreto Supremo N°298/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta Transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requiere el transporte de carga por calles y caminos públicos que, por sus características de peligrosidad representan riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública y/o del medio ambiente. Estos pueden ser insumos tales como aceites, lubricantes pinturas, solventes y combustible, así como también residuos generados como parte de las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El suministro de combustibles y sustancias químicas está a cargo de distribuidores autorizados, quienes los transportan hasta el lugar de las obras o las instalaciones del Proyecto mediante camiones debidamente habilitados y autorizados para este propósito. De la misma manera, los residuos deben ser trasladados desde el punto de generación, hasta su lugar de disposición final, por empresas y vehículos que cuenten con las autorizaciones necesarias para este fin. El Titular, mediante cláusulas contractuales, debe exigir a las empresas contratistas a cargo del transporte, dar cumplimiento a las disposiciones del presente decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Contrato de prestación de servicios con empresas autorizadas para el transporte de combustibles y sustancias peligrosas, que incluya las disposiciones técnicas y legales del presente reglamento. - Autorización sanitaria de la empresa que realice el transporte de combustibles y sustancias peligrosas. - Registro en faena de guías de tránsito de combustibles y sustancias peligrosas. - Hojas de Seguridad (Anexo 1.6 de la DIA) en Bodega SUSPEL. - Capacitaciones a trabajadores sobre manejo de SUSPEL.
Forma de control y seguimiento	Se mantiene a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros atinentes a la normativa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.16.

7.62. COMPONENTE/MATERIA: Sustancias Peligrosas	
Norma	Decreto Supremo N°160/2009, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte y Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en	Todas las Fases



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

la que se dará cumplimiento	
Parte, obra o acción a la que aplica	Se requiere uso y almacenamiento de combustible diésel para las actividades del Proyecto, el cual se abastece por empresa autorizada y almacenado en un estanque dentro del área del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La provisión de combustible se realiza por empresa proveedora autorizada la cual debe contar con los procedimientos de control correspondientes.</li> <li>- Se capacita al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias.</li> <li>- Se utilizan procedimientos y se realiza capacitación al personal para las operaciones de carga y de manejo del combustible.</li> <li>- Se cerra el área cuando existan procesos de carga de combustible.</li> <li>- En el punto de descarga, se dispone de medidas específicas de control de derrames, extintores y los EPP necesarios para esta actividad.</li> <li>- Se cuenta con un plan de contingencias y emergencias, de conocimiento de todos los trabajadores.</li> <li>- En el caso de los equipos, se considera el abastecimiento de combustible mediante bidones que posean certificación SEC y para el caso de las maquinarias, se utiliza el surtidor existente.</li> </ul>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de las respectivas instrucciones realizadas al personal.</li> <li>- Registro de instalación de extintores, con sus correspondientes fechas de vencimiento.</li> <li>- Registros de certificación de estanques combustibles</li> <li>- Registros de inscripción de estanques combustibles ante la SEC.</li> <li>- Registro de las cantidades y proveedores.</li> <li>- Registro de capacitación de trabajadores encargados de la manipulación de combustible.</li> <li>- Protocolo de abastecimiento de combustible.</li> <li>- Registro fotográfico de señalética de advertencia.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verifica periódicamente que el personal que trabaje en todas las fases del Proyecto haya recibido las respectivas inducciones en cuanto a manejo de combustible y el plan de contingencias y emergencias.</li> <li>- Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.17.

7.63. COMPONENTE/MATERIA: Sustancias Peligrosas	
Norma	Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Se requiere el almacenamiento de combustible líquido para las actividades del Proyecto, abastecido por empresa autorizada y almacenado en estanque dentro del área del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<p>Todas las instalaciones necesarias para el almacenamiento de materiales y sustancias cumplen con las disposiciones establecidas en la presente norma. Estas instalaciones deben:</p> <p>Contar con las Hojas de Seguridad, adjuntas en Anexo 1.7 de la DIA, según lo establecido en NCh 2245 of. 2015.</p> <p>Disponer de un plan de emergencias que incorpore todas las posibles emergencias que puedan producirse, con sus respectivos procedimientos, cadena de mando, plano que incluya todas las instalaciones, zonas de seguridad, vías de acceso y de salida, lista</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>actualizada de sustancias peligrosas, equipos y elementos para combatir la emergencia.</p> <p>El personal que manipule las sustancias peligrosas debe estar debidamente capacitado sobre los peligros y riesgos asociados a su manipulación.</p> <p>Las sustancias peligrosas deben estar etiquetadas de acuerdo con lo establecido en el Título XII, del decreto supremo N° 43, de 2015, del Ministerio de Salud, con excepción de los plaguicidas que deben ajustarse a la normativa específica para ellos.</p> <p>Los estanques de almacenamiento de combustibles líquidos deben cumplir las exigencias dispuestas en el Decreto Supremo N°160, de 2009.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hojas de Seguridad disponibles y a la vista en cada instalación de almacenamiento (Anexo 1.7 de la DIA).</li> <li>- Registros de charlas de inducción sobre seguridad y manejo de Sustancias Peligrosas.</li> <li>- Plan de emergencia.</li> <li>- Registros de permisos y aprobación de normas asociadas.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Están a disposición de las instituciones fiscalizadoras los registros y contratos relacionados con la normativa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.18.

7.64. COMPONENTE/MATERIA: Condiciones sanitarias, ambientales y de seguridad en los lugares de trabajo.	
Norma	Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>En todas las fases del Proyecto se requiere de agua potable para cubrir las necesidades de bebida y servicios sanitarios de todos los trabajadores.</p> <p>Mayores antecedentes se presentan en Capítulo 1 – Descripción de Proyecto de la DIA.</p>
Forma de cumplimiento	<p>El Titular da fiel cumplimiento a todas las disposiciones contenidas en este cuerpo normativo.</p> <p>El suministro de agua potable para consumo de los trabajadores en los frentes de trabajo se efectúa a través de botellas o bidones sellados debidamente certificados, dando cumplimiento a todas las exigencias que establece la presente normativa.</p> <p>Se facilita e instruye a los trabajadores respecto del uso de los equipos de protección personal, incluyendo tapones u otro tipo de protector de los oídos. El uso del equipo de protección personal es obligatorio para trabajadores y contratistas de la empresa.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registros de compra de agua purificada (envasada) y agua potable (camiones aljibes) a proveedores autorizados.</li> <li>- Contrato vigente con empresa proveedora donde se indique el origen del agua y tratamiento previo para asegurar que el agua sea potable.</li> <li>- Recepción de equipo de protección personal. Registro de trabajadores instruidos en los riesgos de las actividades a desarrollar.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Están a disposición de las instituciones fiscalizadoras los registros y contratos relacionados con la normativa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.19.

7.65. COMPONENTE/MATERIA: Condiciones sanitarias, ambientales y de seguridad en los lugares de trabajo.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Norma	Decreto Supremo N°735/1968, del Ministerio de Salud. Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	En todas las fases del Proyecto se requiere de agua potable para cubrir las necesidades de bebida y servicios sanitarios de todos los trabajadores.
Forma de cumplimiento	El Titular da fiel cumplimiento a todas las disposiciones contenidas en este cuerpo normativo. El suministro de agua potable para consumo de los trabajadores en los frentes de trabajo se efectúa a través de botellas o bidones sellados debidamente certificados, dando cumplimiento a todas las exigencias que establece la presente normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros de compra de agua purificada (envasada) y agua potable (camiones aljibes) a proveedores autorizados. - Contrato vigente con empresa proveedora donde se indique el origen del agua y tratamiento previo para asegurar que el agua sea potable. - Recepción de equipo de protección personal. - Registro de trabajadores instruidos en los riesgos de las actividades a desarrollar.
Forma de control y seguimiento	Están a disposición de las instituciones fiscalizadoras los registros y contratos relacionados con la normativa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.20.

7.66. COMPONENTE/MATERIA: Condiciones sanitarias, ambientales y de seguridad en los lugares de trabajo.	
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°446/2006, del Ministerio de Salud. Declara Normas Oficiales de la República de Chile NCh N°409/1 Of 2006.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	En todas las fases del Proyecto se requiere de agua potable para cubrir las necesidades de bebida y servicios sanitarios de todos los trabajadores.
Forma de cumplimiento	El Titular da fiel cumplimiento a todas las disposiciones contenidas en este cuerpo normativo. El suministro de agua potable para consumo de los trabajadores en los frentes de trabajo se efectúa a través de botellas o bidones sellados debidamente certificados, dando cumplimiento a todas las exigencias que establece la presente normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros de compra de agua purificada (envasada) y agua potable (camiones aljibes) a proveedores autorizados. - Contrato vigente con empresa proveedora donde se indique el origen del agua y tratamiento previo para asegurar que el agua sea potable. - Recepción de equipo de protección personal. - Registro de trabajadores instruidos en los riesgos de las actividades a desarrollar.
Forma de control y seguimiento	Están a disposición de las instituciones fiscalizadoras los registros y contratos relacionados con la normativa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.21.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

7.67. COMPONENTE/MATERIA: Condiciones sanitarias, ambientales y de seguridad en los lugares de trabajo.	
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°41/2016, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias para la provisión de agua potable mediante el uso de camiones aljibe.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	En todas las fases del Proyecto se requiere de agua potable para cubrir las necesidades de bebida y servicios sanitarios de todos los trabajadores.
Forma de cumplimiento	El Titular da fiel cumplimiento a todas las disposiciones contenidas en este cuerpo normativo. El suministro de agua potable para consumo de los trabajadores en los frentes de trabajo se efectúa a través de botellas o bidones sellados debidamente certificados, dando cumplimiento a todas las exigencias que establece la presente normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros de compra de agua purificada (envasada) y agua potable (camiones aljibes) a proveedores autorizados. - Contrato vigente con empresa proveedora donde se indique el origen del agua y tratamiento previo para asegurar que el agua sea potable. - Recepción de equipo de protección personal. - Registro de trabajadores instruidos en los riesgos de las actividades a desarrollar.
Forma de control y seguimiento	Están a disposición de las instituciones fiscalizadoras los registros y contratos relacionados con la normativa.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IX del ICE, numeral 9.4.22.

8°. Que, para ejecutar el Proyecto No deben cumplirse condiciones o exigencias.

9. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

9.1. Control de Polvo.	
Impacto asociado	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir la emisión de material particulado producto del tránsito de vehículos al interior del Proyecto. El compromiso busca, además, resguardar a los vecinos frente al posible aumento de polvo en suspensión producto del desplazamiento de vehículos asociados a las actividades del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se aplica supresor de polvo en el camino de acceso y en los caminos internos del Proyecto. La aplicación del supresor se lleva conforme los siguientes estándares: • Aplicación de supresor de polvo en todos los caminos no pavimentados del Proyecto. • La aplicación del supresor de polvo se realiza una única vez, durante la fase de construcción y cierre, dada la temporalidad acotada de ambas fases. • Durante la fase de operación, se contempla la aplicación de supresor de polvo con frecuencia de 1 vez al año.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supresor tiene una eficiencia de abatimiento igual o superior al 80%.</li> </ul> <p><u>Justificación:</u> El compromiso se justifica toda vez que el Proyecto se emplaza al interior de un área que se encuentra regida por un Plan de Prevención de Descontaminación Atmosférica y que, además, cuenta con receptores humanos próximos al mismo.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Camino de acceso del Proyecto y todos los caminos internos</p> <p><u>Forma:</u> El compromiso ambiental voluntario (CAV) se inicia al comenzar la fase de construcción y se extiende por los 6 meses que dura la misma, finalizando al terminar las obras del Proyecto.</p> <p>Luego, para la fase de cierre, se ejecuta de la misma manera hasta el término de dicha etapa, vale decir, durante cuatro meses.</p> <p>Durante la fase de operación, se propone la aplicación de supresor de polvo durante la época estival una única vez, cada año.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Las medidas en cuestión se ejecutan tanto al inicio de la fase de construcción, como de cierre, y en época estival durante la fase de operación.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro (fotográfico y escrito) de aplicación de supresor de polvo</li> <li>• Encuesta a vecinos al primer, tercer y quinto mes de iniciadas las obras de construcción, para analizar si han tenido problemas con el nivel del polvo.</li> <li>• Encuestas a vecinos al primer y tercer mes de iniciadas las actividades del cierre del proyecto, para analizar si han tenido problemas con el nivel de polvo.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro (fotográfico y escrito) de aplicación de supresor de polvo.</li> <li>• Encuesta a vecinos al primer, tercer y quinto mes de iniciadas las obras de construcción, para analizar si han tenido problemas con el nivel del polvo.</li> <li>• Encuestas a vecinos al tercer mes, para analizar si han tenido problemas con el nivel de polvo.</li> <li>• Encuestas a vecinos al primer y tercer mes de iniciadas las actividades del cierre del proyecto, para analizar si han tenido problemas con el nivel de polvo.</li> <li>• Registro (fotográfico y escrito) de aplicación de supresor de polvo disponible para fiscalización.</li> <li>• Informes de las encuestas realizadas a vecinos disponibles para fiscalización.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI del ICE, numeral 11.1.1.

9.2. Plan Comunicacional a Vecinos.	
Impacto asociado	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.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Informar a la comunidad respecto del cronograma de horarios de faenas y entregar información de contacto para recepción de observaciones, reclamos, sugerencias, oportunidades laborales, entre otros.</p> <p><u>Descripción:</u></p> <p>Se habilita un letrero a la entrada de la obra, en donde se indica lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duración de las obras.</li> <li>• Horario de las obras.</li> <li>• Días de la semana en los cuales se trabaja.</li> <li>• Número del permiso y datos de los profesionales responsables.</li> <li>• E-mail de contacto para recoger reclamos o sugerencias de la comunidad, de modo de tomar acciones correctivas en el momento en que se produzcan las molestias.</li> <li>• En caso de requerir mano de obra, se publican las plazas de trabajo disponibles.</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>Se elabora un folleto que contiene la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Horario de funcionamiento de la obra.</li> <li>• Horas de funcionamiento de fuentes especialmente ruidosas.</li> <li>• Cronograma de actividades, detallando además la aplicación de supresor de polvo.</li> <li>• Duración de obras.</li> <li>• Nombre y teléfono de contacto para recepción de observaciones, reclamos y sugerencias.</li> </ul> <p><u>Justificación:</u> Mantener una comunicación fluida con los vecinos y la Municipalidad, mediante la existencia de canales de comunicación entre la comunidad y el Proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> El letrero se emplaza en el ingreso a la obra (Ruta H-30), mientras que los folletos son repartidos a los receptores de ruido y emisiones identificados en los Anexos 1.3 y 1.4 de la DIA. Además, se prevé la entrega de estos en la Junta de Vecinos de Loreto.</p> <p><u>Forma:</u> El letrero en faena se habilita al inicio de la etapa de construcción, mientras que los folletos se entregan de manera presencial a los representantes de las distintas unidades vecinales al inicio de la obra.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Este compromiso se lleva a cabo al inicio de la etapa de construcción del Proyecto. En caso de recibir observaciones, reclamos o sugerencias, la empresa tiene un plazo de 5 días hábiles para responder.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro fotográfico del letrero en obra.</li> <li>• Registro de entrega de folletos representantes de las unidades vecinales.</li> <li>• Registro de observaciones, reclamos o sugerencias recibidos y la respuesta otorgada por la empresa.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles en las instalaciones del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI del ICE, numeral 11.1.2.

9.3. Monitoreo Suelos.	
Impacto asociado	<p>Pérdida de suelo.</p> <p>Compactación de suelo.</p> <p>Activación de procesos erosivos o erosión del suelo.</p> <p>Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (patrón de aireación).</p> <p>Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo por derrame de sustancias químicas y/o peligrosas</p>
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Evaluar las condiciones fisicoquímicas del recurso suelo durante las distintas fases del Proyecto, en un punto adyacente a las obras del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Se realiza un monitoreo de propiedades fisicoquímicas del recurso suelo en un punto dentro del área de influencia del componente Suelo. Para ello se toma una muestra del horizonte superficial, la cual se envía a un Laboratorio acreditado donde se determina la textura, capacidad de campo, punto de marchitez permanente, densidad aparente, salinidad, sodicidad, pH, y el contenido de materia orgánica.</p> <p><u>Justificación:</u> El compromiso se justifica debido a la afectación de suelos clase IV, ante lo cual se incluye esta actividad para asegurar que no se pierde la calidad de los suelos donde se establece el Proyecto, y aquellos lugares que son compactados, son restaurados durante la Fase de Cierre. Posterior a dicha restauración, se toma una muestra para evaluar la condición de los suelos restaurados.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Punto dentro del área de influencia de suelos en las coordenadas UTM (WGS84-H19) 6.206.774 N 313.183 E. Posterior a la restauración de la geoforma (Fase de Cierre) se incluye un punto de monitoreo en las coordenadas UTM (WGS84-H19) 6.206.861 N. 313.215 E.</p> <p><b>Forma:</b> Un profesional de las ciencias ambientales se dirige al punto seleccionado y toma una muestra del primero horizonte de suelo (1kg aproximado de suelo). La muestra es debidamente rotulada y enviada al laboratorio acreditado para la realización de los análisis antes mencionados.</p> <p><b>Oportunidad:</b> El primer monitoreo se realiza finalizada la fase de construcción, para posteriormente continuar con monitoreos cada 5 años hasta el final de la vida útil del Proyecto.</p> <p>Este compromiso incluye, durante la Fase de Cierre, una toma de muestra en las áreas que son ocupadas por las obras permanentes del Proyecto, actividad que se realiza posterior a la Restauración de la Geoforma.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se entregan fotografías georreferenciadas (las cuales incluyen la fecha de realización del monitoreo), que dan cuenta de las condiciones del recurso y del proceso de toma de muestra.</li> <li>• Se analiza el estado de las propiedades fisicoquímicas del recurso en el punto seleccionado, cuya información se contrasta con lo reportado en la Línea de Base de Suelos (Anexo 2.9 de la DIA), es decir, el estado de las propiedades del suelo debe ser atribuibles a un suelo con clase de capacidad de uso IV.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Se entrega un informe que cuenta con las fotografías georreferenciadas, el análisis de las propiedades fisicoquímicas, y el reporte emitido por el laboratorio a la SMA, así como también al SEREMI de Agricultura y SAG de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI del ICE, numeral 11.1.3.

9.4. Plan de acción y protección para fauna silvestre nativa.	
Impacto asociado	Modificación o pérdida de hábitats para la fauna terrestre.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> prevenir que durante las fases de construcción y operación del Proyecto se genere afectación sobre la fauna presente en el Área de Influencia del Proyecto e implementar un protocolo de acción ante eventuales contingencias.</p> <p><b>Descripción:</b> la biodiversidad de los ecosistemas naturales es afectada por la acción antrópica necesaria para el desarrollo del país, siendo la interacción negativa de la fauna nativa con las partes, acciones y obras de un Proyecto, un evento que se prevé evitar o disminuir. En este marco, el Titular se compromete a implementar un Plan de acción y protección para fauna silvestre nativa.</p> <p>Este Plan de Protección se centra en el desarrollo de medidas de manejo ambiental que eviten la interacción negativa de las acciones del Proyecto con la fauna del entorno. El pilar fundamental de este compromiso ambiental voluntario (CAV) es la educación y transferencia de conocimientos de manera de orientar el accionar de todo el personal (tanto interno como externo) que se desempeña en el Proyecto, respecto de la fauna terrestre. Las medidas de manejo son complementarias entre sí, y consideran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de capacitación sobre el valor ambiental de la fauna presente y fauna singular potencial (herpetofauna y micromamíferos) en el Área de Influencia del Proyecto, el que está dirigido a todo el personal involucrado en el desarrollo del Proyecto.</li> <li>- Difusión a través de señaléticas o carteles en la zona de acceso a la fauna, charlas, afiches, folletos informativos, entre otros, sobre la protección de fauna terrestre presente en el área y en el que se solicite la colaboración del personal del Proyecto en la detección de cualquier contingencia o situación potencial de</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>riesgo sobre fauna terrestre. Medidas para la minimización de riesgos con el fin de disminuir la probabilidad o posibilidad de generar alteraciones sobre la fauna en el área de emplazamiento del Proyecto y en sectores aledaños, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitaciones del personal asociado a las obras, partes y acciones de construcción y operación del Proyecto; prohibición de tener o alimentar animales domésticos al interior del área del Proyecto; prohibición de capturar o dar cacería a ejemplares de fauna terrestre, así como tampoco está permitida la recolección de huevos y crías en el área del Proyecto; restringir el tránsito de vehículos y personas sólo a los sectores habilitados; el manejo de los residuos debe velar por no ser un foco de atracción para fauna silvestre ni doméstica.</li> <li>- En caso de hallazgo de especies de fauna silvestre nativa al interior de las instalaciones, se dejan espacios abiertos para que los individuos se retiren por sus propios medios. No obstante, si el o los individuos permanecen al interior de las instalaciones, estos son ahuyentados de manera tal de no generar ningún daño o estrés sobre ellos.</li> </ul> <p><u>Justificación:</u> Durante los trabajos asociados a la Fase de Construcción y Operación del Proyecto, existe la probabilidad que la fauna silvestre nativa asociada al entorno del Proyecto, interactúe en algún aspecto con estas obras, por lo tanto, la elaboración de un protocolo de acción que pueda anticipar este tipo de interacciones y que describa las acciones a seguir, es una herramienta relevante a la hora de evitar la afectación que el Proyecto pueda generar con la fauna nativa.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Área de emplazamiento del Proyecto.</p> <p><u>Forma:</u> el plan de acción y protección para nativa se implementa desde el inicio de la etapa de construcción del Proyecto y se extiende durante toda la etapa de operación del Proyecto.</p> <p><u>Oportunidad de implementación:</u> la biodiversidad de los ecosistemas naturales es afectada por la acción antrópica necesaria para el desarrollo del país, siendo la interacción negativa de la fauna nativa con las partes, acciones y obras de un Proyecto, un evento que se prevé evitar o disminuir. El Plan de acción y protección para fauna silvestre nativa genera medidas de manejo ambiental que evita la interacción negativa de las partes y acciones del Proyecto con la fauna del entorno.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponde a cada documento elaborado para la materialización de las acciones contempladas en este Plan (planilla de asistencia a charlas e inducciones, folletos, libro de novedades en fauna, etc.).
Forma de control y seguimiento	Método o procedimiento de medición (medio verificador): una vez ocurrida la acción contenida en el Plan (charla, inducción, entrega de información, etc.), se deja por escrito la ocurrencia de esta acción en las instalaciones del proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI del ICE, numeral 11.1.4.

9.5. Cortina Vegetal Perimetral (Implementación cortina arbustiva o arbórea nativa).	
Impacto asociado	Alteración visual del entorno.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Desarrollar una franja perimetral con especies nativas de bajo consumo hídrico con la finalidad de favorecer la actividad biológica de la fauna local incluidos los insectos polinizadores.</p> <p><u>Descripción:</u> Durante la construcción del proyecto se implementa una franja perimetral con especies arbustivas o arboledas nativas, de baja altura y de bajo requerimiento hídrico, que se mantiene durante la operación del proyecto. Esta franja perimetral o cortina vegetal corresponde en el costado sur y poniente, del cierre perimetral, que es donde el proyecto no tiene interferencias antrópicas.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<b>Justificación:</b> Este compromiso ambiental voluntario (CAV) tiene como justificación el favorecimiento para la actividad biológica de la fauna local especialmente los insectos polinizadores.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<b>Lugar:</b> Esta franja perimetral o cortina vegetal corresponde en el costado sur y poniente, del cierre perimetral, que es donde el proyecto no tiene interferencias antrópicas. <b>Forma:</b> la cortina vegetal se implementa mediante la forestación de especies nativas idóneas al sitio de emplazamiento. <b>Oportunidad:</b> Las labores de forestación se ejecutan durante la fase de construcción del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	El principal indicador de cumplimiento es el desarrollo exitoso de la cortina vegetal nativa, la cual se registra mediante informes de monitoreos y registros fotográficos de las visitas.
Forma de control y seguimiento	La forma de control y seguimiento es mediante visitas a terreno para medir alturas, estados sanitarios y sobrevivencia, generando informes con dichas medidas, además se generan registros fotográficos de las visitas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI del ICE, numeral 11.1.5.

9.6. Plan de monitoreo de cumplimiento normativo en receptores sensibles.	
Impacto asociado	Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto (R1, R2, R3, R4 y R5).
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción y Fase de cierre
Objetivo, descripción y justificación	<b>Objetivo:</b> Verificar el cumplimiento normativo del Decreto Supremo 38/2011, del MMA, mediante la no superación de los máximos permisibles diurnos y nocturnos en los receptores R1, R2, R3, R4 y R5. <b>Descripción:</b> Se propone realizar un informe de cumplimiento para los receptores R1, R2, R3, R4 y R5 durante la fase de construcción y cierre (en periodo diurno), mediante el formato de reporte técnico establecido por el Decreto Supremo N°38/2011, del MMA, el cual está compuesto por Ficha de información de medición de ruido (identificación de la fuente emisora e identificación del receptor), Ficha de georeferenciación, Ficha de medición de niveles de ruido, Ficha evaluación de niveles de ruido y Ficha de evaluación de niveles de ruido. <b>Justificación:</b> Asegurar que los niveles de inmisión en los receptores R1, R2, R3, R4 y R5 estén por debajo de los límites máximos permisibles.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<b>Lugar:</b> Obras de áreas de proyecto (Línea de Alta Tensión, Baterías BESS y Centros de transformación). <b>Forma:</b> Cada 2 semanas por el tiempo que dure la fase de construcción y cierre. <b>Oportunidad:</b> En receptores sensibles (R1, R2, R3, R4 y R5) durante la fase de construcción y cierre.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de cumplimiento para los receptores R1, R2, R3, R4 y R5 mediante el formato de reporte técnico establecido por el Decreto Supremo N°38/2011, del MMA: Ficha de información de medición de ruido (identificación de la fuente emisora e identificación del receptor), Ficha de georeferenciación, Ficha de medición de niveles de ruido, Ficha evaluación de niveles de ruido y Ficha de evaluación de niveles de ruido.
Forma de control y seguimiento	Mediante la entrega de los resultados obtenidos, a la autoridad pertinente, de la evaluación tras la implementación de la metodología para la obtención del Nivel de Presión Sonora Corregido (NPS) y fichas técnicas descritas en la descripción.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI del ICE, numeral 11.1.6.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

9.7. Charlas de inducción paleontológicas.	
Impacto asociado	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Prevenir la intervención de patrimonio paleontológico durante las actividades de movimiento de tierra en fase de construcción del proyecto y educar a los trabajadores sobre este componente.</p> <p><u>Descripción:</u> Se realizan charlas de inducción paleontológica a los trabajadores dictadas por profesional asesor en paleontología que cumpla con lo establecido en la Res. Ex. N°650 del 05 de julio de 2022 del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), previo al inicio de las obras, cada vez que se incorpore personal y con refuerzos mensuales, según lo indicado en el punto 3.2.4 de la mencionada guía.</p> <p><u>Justificación:</u> Proteger el patrimonio paleontológico en lineamiento con lo señalado en la Ley N°17.288/1970.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> En el área del proyecto.</p> <p><u>Forma:</u> Se realizan charlas de inducción paleontológicas previo al inicio de las obras, cada vez que se incorpore personal y con refuerzos mensuales.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Durante las actividades de escarpe y excavaciones (movimiento de tierra) de la fase de construcción.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>1. Informe(s) de charla de inducción, elaborado por el/la paleontólogo/a, el que contiene:</p> <p>a) Nombre y firma del profesional que realizó la charla de inducción.</p> <p>b) Contenidos de la inducción realizada.</p> <p>c) Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes.</p> <p>d) Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad.</p> <p>e) Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes.</p> <p>f) Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual debe estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores.</p> <p>2. Comprobante de reporte a la SMA y CMN a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (SSA) <a href="https://ssa.sma.gob.cl/">https://ssa.sma.gob.cl/</a></p>
Forma de control y seguimiento	<p><u>Forma de Control:</u> Mediante informe elaborado por profesional que incluya lo señalado en el punto (1) de los indicadores de cumplimiento.</p> <p><u>Seguimiento:</u> Se efectúa un seguimiento para verificar el cumplimiento, el cual se reporta al CMN y SMA cada 2 meses.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI del ICE, numeral 11.1.7.

9.8. Tránsito de vehículos pesados fuera de las horas punta.	
Impacto asociado	Obstrucción o restricción a la libre circulación. Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Restringir el tránsito de vehículos pesados a horarios fuera de punta, entre 9.00 horas y 17.00 horas.</p> <p><u>Descripción:</u> La actividad de transporte mediante vehículos pesados sea efectiva únicamente entre 9.00 horas y 17.00 horas, evitando horarios punta (7.00 horas</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>a 9.00 horas y de 17.00 horas a 20.00 horas). Se establece un horario entre 9.00 horas y 17.00 horas para el egreso e ingreso de vehículos pesados al interior del área de intervención del Proyecto.</p> <p><u>Justificación:</u> Proteger los tiempos de desplazamientos de los habitantes de la localidad de Loreto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Rutas de transporte definidas por el por el titular del proyecto y que se encuentran declaradas en la DIA.</p> <p><u>Forma:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza un registro de horario de ingreso y salida de vehículos que entran y salen de la obra.</li> <li>- Establecimiento por medio de contrato con proveedores y colaboradores para realizar el transporte en los horarios señalados.</li> </ul> <p><u>Oportunidad:</u> Durante las actividades de transporte de insumos y materiales por medio de vehículos pesados (30 ton).</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de horario de ingreso y salida de vehículos que entren y salgan de la obra.</li> <li>- Indicación en OC de recepción de materiales o servicios de transporte pesado en horarios fuera de punta (9.00 horas a 17.00 horas).</li> <li>- Coordinación previa y seguimiento con proveedores o colaboradores de los horarios asignados a la actividad de transporte.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediante la entrega de copia de los resultados obtenidos de los registros en faena de ingreso y egreso de los vehículos pesados.</li> <li>- Mediante la entrega de copias de las OC en faena con horario de recepción de materiales o servicios de transporte</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo XI del ICE, numeral 11.1.8.

10. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

#### 10.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS

10.1.1. Sismos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras
Acciones o medidas a implementar	<p>Las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia corresponden a las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener limpias, ordenadas y despejadas las áreas de trabajo y vías de evacuación.</li> <li>- El diseño de las obras del Proyecto deberá estar acorde a la normativa chilena en materia de sismos.</li> <li>- Se realizará una capacitación a los trabajadores sobre los procedimientos de trabajo seguro en caso de sismo.</li> <li>- Se contará con planes de evacuación con medidas detalladas a llevar a cabo, de manera que cada trabajador conozca exactamente la función y tarea que debe cumplir al momento de ocurrir la emergencia. Los planes serán debidamente difundidos a todos los trabajadores.</li> <li>- Se contará con zonas de seguridad y vías de evacuación debidamente señalizadas para hacer uso de ellas al ocurrir esta u otras emergencias que ameriten resguardar la seguridad del personal en un lugar destinado a evitar accidentes y lesiones.</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	- Se realizarán periódicamente simulacros de sismos, de manera que los trabajadores mantengan conciencia del Plan de prevención de contingencias y emergencias, y así, estar preparados ante la ocurrencia de esta emergencia.
Forma de control y seguimiento	- Copia del Plan de evacuación. - Registro de plano y/o fotografías con la identificación de las zonas de seguridad. - Registro de las actividades de capacitación del personal. - Registro realización de actividades de simulacro.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.1.

10.1.2. Riesgo de anegamiento por aguas lluvias	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras
Acciones o medidas a implementar	Las acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia corresponden a las siguientes: - Realizar una inspección de los sectores que cuenten con zonas destinadas al escurrimiento de aguas de lluvias y, en caso de ser necesario, se deberán despejar estos sectores, quitando cualquier tipo de escombros que se encuentre presente. - Cada vez que se realicen las actividades de mantenimiento preventivo, se revisará que no existan materiales acopiados de manera irregular. - Capacitación a los trabajadores: Mantener debidamente instruido al personal respecto a procedimientos de emergencia en caso de anegamiento. - Prohibición de depositar o acopiar materiales en la respectiva faja de servidumbre. - Los trabajos que involucren movimiento de tierra se realizarán procurando la intervención sólo del terreno necesario, evitando interferir fuera del terreno planificado. - Se mantendrá un registro de las actividades de simulacro de evacuación realizadas y de capacitación del personal, el cual contará con la firma de los trabajadores involucrados. - Registro de inspecciones de los sectores que cuenten con zonas destinadas al escurrimiento de aguas de lluvias.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá un registro de las actividades de simulacro de evacuación realizadas y de capacitación del personal, el cual contará con la firma de los trabajadores involucrados. - Registro de inspecciones de los sectores que cuenten con zonas destinadas al escurrimiento de aguas de lluvias.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.2.

10.1.3. Riesgos por eventos meteorológicos extremos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

<p>Acciones o medidas a implementar</p>	<p>A continuación, se detallan los riesgos por la ocurrencia de condiciones meteorológicas extremas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocurrencia de Granizos.</li> <li>- Ocurrencia de Lluvias Torrenciales y Vientos Fuertes.</li> <li>- Ocurrencia de Tormentas Eléctricas.</li> <li>- Ocurrencia de Eventos Climáticos con Nieve.</li> </ul> <p>Las medidas generales a considerar se presentan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se procurará revisar anticipada y continuamente los pronósticos meteorológicos para el área del Proyecto.</li> <li>- Se capacitará al personal sobre los procedimientos de emergencias en caso presentarse eventos meteorológicos que ocasionen pérdidas estructurales, afecten a la seguridad de los trabajadores y/u otros problemas.</li> <li>- Estar atento a los comunicados emitidos por la Autoridad Regional SENAPRED con relación a frentes del mal tiempo, lluvia o viento.</li> <li>- Se demarcarán y señalizarán todas las vías de evacuación, las cuales permanecerán en todo momento libres de obstáculos.</li> <li>- Se prohibirá la ejecución de trabajos a la intemperie durante el desarrollo de un evento meteorológico extremo.</li> <li>- Se mantendrán en cada área de operación del sistema, equipos especiales de radio y/o telefonía. En este sentido, se mantendrá en todo momento activo el Plan de Comunicaciones.</li> <li>- En caso de ser necesario, se suspenderán las actividades y operaciones hasta que se den las condiciones adecuadas de seguridad para los operadores, instalaciones y personas externas al Proyecto.</li> </ul> <p>Además, en caso de condiciones de incremento de lluvias se implementarán las siguientes acciones en la fase de construcción y cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando realicen las actividades de mantenimiento preventivo, se revisará que no existan materiales acopiados o acoplados de manera irregular o donde no es correspondido.</li> <li>- Se analizarán los sectores que corren mayor riesgo, para poner énfasis en su protección, y por donde podría llegar el agua en caso del desbordamiento de algún curso de agua cercano.</li> <li>- Se recopilará información sobre pasados eventos de crecidas en el lugar, lluvias promedias y lluvias máximas.</li> <li>- Se capacitará a los trabajadores respecto a procedimientos, protocolos y lugares de emergencia en caso de anegamiento o inundación. El objetivo es tener personal preparado para socorrer, ayudar y realizar acciones específicas cuando ocurran eventos de riesgo. Además, todo el personal debe conocer los lugares seguros a donde dirigirse en caso de algún evento de riesgo por condiciones climáticas extremas.</li> <li>- Las zonas de seguridad estarán debidamente señaladas, ya que será parte de la charla de seguridad que se dará previo a la contratación. Los lugares de zona segura serán definidos por un profesional, esto de forma previa a la construcción de la IIFF y el sistema de almacenamiento. Posteriormente, se evaluará cada sitio, cuando esté construida, para verificar que sea un punto seguro.</li> <li>- No se trabajará durante condiciones de mal tiempo extremas indicadas para la localidad. El objetivo es minimizar la probabilidad de accidentes.</li> <li>- El prevencionista de riesgo determinará si las condiciones climáticas son compatibles con las labores de trabajo o es necesario suspender la jornada. Adicionalmente, diariamente se solicitará el reporte climático para estar alerta sobre lluvias o condiciones que pudiesen generar riesgos.</li> </ul> <p>Respecto de la fase de operación se considerarán las siguientes medidas de contingencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso de lluvia extrema, repentina o tormenta, las mantenciones se suspenderán hasta que las condiciones climáticas mejoren.</li> <li>- Se desenergizará el Proyecto si las condiciones se vuelven particularmente peligrosas para las instalaciones producto de la emergencia.</li> </ul>
---	---



Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se verificará en terreno, que las vías de evacuación de aguas lluvias estén limpias y libres de obstáculos.</li> <li>- Todo el personal involucrado (directo y subcontratado que trabaje en las faenas o terreno) deberá asistir a capacitación, la asistencia será obligatoria y quedará registrada. El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. Verificar en terreno, que no se estén realizando trabajos que necesiten energía eléctrica, o que utilicen sustancias peligrosas.</li> <li>- Verificar que se ejecutaron las inspecciones preventivas, respecto de equipos, herramientas o maquinarias que requieran protección, y del funcionamiento de sistemas eléctricos.</li> <li>- Verificar que cuenten con reportes meteorológicos actualizados.</li> </ul>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.3.

10.1.4. Riesgos de incendio.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción asociada	El riesgo de incendio está asociado principalmente a las áreas de emplazamiento y de almacenamiento de sustancias combustibles, e inflamables, o bien en el traslado de maquinaria o vehículos que los porten. Además, se aplica a las áreas de instalación de faenas, salas eléctricas y baterías.
Acciones o medidas a implementar	<p>Para tal efecto, se prevé la adopción de las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos los empleados serán capacitados en el uso de extintores;</li> <li>- Todas las edificaciones del Proyecto, como bodegas y oficinas, serán construidas con elementos estructurales resistentes al fuego;</li> <li>- Cada contenedor de baterías contará con control de temperatura ambiente al interior de este, y un sistema de control y extinción de incendios, este sistema contempla equipos de detección de: humo, cambio de los niveles de temperatura, y gases inflamables. Así como, ventilación, alarma sonora y acústica, y un sistema de extinción automático de incendios con extintor adecuado a la química de las baterías y agua.</li> <li>- Se desarrollarán simulacros para preparar al personal frente a estas situaciones de emergencia.</li> <li>- Se contará con extintores, instalados en lugares señalizados, identificables, de fácil acceso y libres de obstáculo. Además, estarán debidamente señalizados, dando así cumplimiento a lo establecido por los Artículos N° 44 y siguientes del Decreto Supremo N°594/99, del Ministerio de Salud;</li> <li>- Los extintores serán sometidos a revisiones preventivas por lo menos una vez al año, disponiendo de extintores de reemplazo durante las mantenciones;</li> <li>- Se prohibirá fumar en áreas de trabajo;</li> <li>- Inspección regular de estanques, según las disposiciones señaladas en el Decreto Supremo N° 160/08, del Ministerio de Economía, que establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.</li> <li>- El trabajador debe ingresar al lugar donde desarrolla la actividad con todos sus elementos de protección personal.</li> </ul> <p>Para el caso específico de acciones para prevenir una contingencia de explosión de las baterías en la fase de operación, o para disminuir cualquier riesgo asociado a las temperaturas internas de las baterías, el Proyecto considera en sus contenedores un sistema de enfriamiento mediante refrigeración líquida y de refrigeración por aire,</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>así como también un sistema de supresión y extinción de incendios mediante agua y gas.</p> <p>A continuación, se detallan los equipos auxiliares considerados para disminuir los riesgos en el sistema BESS:</p> <p><b>Sistema de refrigeración líquida y refrigeración por aire:</b> El sistema utiliza refrigeración líquida y sistema de refrigeración por aire para disipar el calor, se puede utilizar a una temperatura de -30 a 55°C.</p> <p>El principal método de enfriamiento de la batería es el enfriamiento líquido, que es una tecnología que utiliza un líquido como refrigerante (etilenglicol) para eliminar el calor de las piezas calentadas. Tiene buena homogeneidad de temperatura y baja potencia de consumo. El sistema de refrigeración líquida se compone principalmente de tuberías, bombas, intercambiadores de calor y compresores.</p> <p>En cuanto al sistema de refrigeración por aire, se utiliza para reducir la temperatura interna del contenedor y humedad del aire, lo que posibilita la anticondensación.</p> <p><b>Sistema de supresión de incendios:</b> Consiste en extinción de incendios con gas perfluorohexanona y extinción de incendios con agua de respaldo. El sistema BESS está equipado con control de incendios, sistema de extinción de gas, sistema de extinción de incendios por agua, sistema de extinción de humo, detector de temperatura y detector de gas combustible, entre otros. Cuando se detecta una anomalía, el controlador de incendios dará una alarma para iniciar el sistema de extinción.</p> <p><b>Sistema de extinción de incendios en medios gaseosos:</b> Este sistema se compone de un controlador de alarma contra incendios, un detector de humo, un sensor de temperatura, sensor compuesto, alarma sonora y luminosa, indicador de descarga de gas, arranque/parada de emergencia manual, botella de almacenamiento de agente extintor de incendios, dispositivo de accionamiento electromagnético, señal de presión, tubería de gas y aspersor. El sistema de extinción de incendios por gas se realiza en el nivel de la celda de la batería y en el nivel del contenedor.</p> <p><b>Sistema de extinción de incendios por agua:</b> Consta de juntas, tuberías y boquillas contra incendios por agua. El agua utilizada por estos sistemas de extinción corresponde a agua desmineralizada la cual es bombeada al sistema de extinción de incendios. El agua es abastecida por camiones aljibe hacia los sistemas de almacenamiento.</p> <p><b>Se consideran medidas preventivas contra incendios forestales/agrícolas, y corresponden a las siguientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir un cortafuego perimetral entre el proyecto y el cerco perimetral. Dicho cortafuego corresponde a una faja de terreno donde se elimina toda la vegetación y se deja expuesto el suelo mineral, se deberá señalar el ancho mínimo que tendrá el cortafuego, el cual no deberá ser inferior a 10 metros medido en proyección horizontal, para asegurar la detención del fuego en caso de un siniestro.</li> <li>- Colocar un cartel alusivo a la prevención de incendios forestales con los números de teléfonos de emergencia.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<p>Para verificar el cumplimiento de las medidas anteriores se mantendrá en el Proyecto registro de las charlas, cursos y/o capacitación realizados; registro de entrega de EPP; registro de la construcción de un cortafuego perimetral y de sus mantenciones; Certificados de Inspección de estanques de almacenamiento de combustible, certificado de sistema contra incendios de las baterías.</p> <p>Registros de las mantenciones y limpiezas de centros de baterías y del despeje de los caminos estén libres de vegetación.</p>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.4.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

10.1.5. Riesgo por hallazgo de elementos arqueológicos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Parte, obra o acción asociada	En el caso de encontrar hallazgos producto de las actividades de excavación y habilitación de áreas durante la fase de construcción del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	<p>Para prevenir la alteración de elementos arqueológicos, se consideran las siguientes medidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Proyecto considera la realización de charlas de inducción para todo el personal en obra, además de charlas de capacitación permanente. En ellas, se difundirá los hallazgos arqueológicos registrados en el área, señalándose las principales características de cada uno.</li> <li>- Estas actividades se realizarán para prevenir la alteración de elementos o sitios con interés patrimonial. Sin perjuicio de lo anterior, se considera realizar un seguimiento de los elementos arqueológicos y del estado de los cercos y señaléticas de los sitios de interés, si es que las hubiere.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Para verificar el cumplimiento de las medidas anteriores se mantendrá en el Proyecto registro de chequeos de cumplimiento, charlas, cursos y/o capacitación realizados.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.5.

10.1.6. Riesgos de derrame de combustible y/o hidrocarburos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción asociada	El riesgo se prevé para todas las fases del Proyecto, en las instalaciones de almacenamiento y carguío de combustibles (estanque) para equipos (grupos electrógenos) y maquinaria, así como en el transporte de estas sustancias.
Acciones o medidas a implementar	<p>Para prevenir contingencias tales como derrames/fugas/rebalses de combustible y/o hidrocarburos en suelo, se establecen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el correcto control de combustible con el objeto de asegurar y evitar el desgaste de válvulas del estanque de combustible de la fase de construcción.</li> <li>- Supervisión y control de los flujos que ingresan y salen del sistema proyectado, al objeto de no superar la capacidad de diseño de la instalación de almacenamiento de combustible de la fase de construcción.</li> <li>- Operar el sistema de almacenamiento de combustible solo bajo las condiciones establecidas por el fabricante.</li> <li>- En caso de realizar mantenciones o limpiezas al estanque de almacenamiento de combustible de la fase de construcción conforme lo establecido por la empresa fabricante del sistema o especializada en el servicio.</li> <li>- Revisión periódica del estanque de almacenamiento de combustible: La inspección se realizará con el fin de detectar tempranamente eventual desperfecto en el estanque de combustible. Estas inspecciones se realizarán con una frecuencia mensual durante la fase de construcción del proyecto.</li> <li>- Se realizarán charlas de inducción para internalizar medidas y procedimientos de seguridad, sobre todo para evitar el derrame en cursos de agua, suelo y subsuelo.</li> <li>- Si es necesario el almacenamiento de aceites, se realizará en recintos cerrados especialmente habilitados para ello, en tambores y/o estanques herméticos, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°379/1985, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Ante posibles derrames, dichos recintos contarán con pretilos de contención y material absorbente como arena o aserrín para controlar</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>derrames, y que permita retirar fácilmente el producto. O bien, los contenedores se dispondrán en bandejas o pallets con contención de derrame.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se dispondrá de medios de contención y limpieza de derrames en las bodegas.</li> <li>- Realizar capacitaciones o charlas sobre el correcto almacenamiento de combustible que utilizará el proyecto.</li> <li>- Establecimiento del Procedimiento de Suministro y Reabastecimiento de Combustible en GE, fase de construcción y cierre.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Para verificar el cumplimiento de las medidas anteriores se mantendrá en el Proyecto registro de chequeos del cumplimiento a las medidas, charlas, cursos y/o capacitación realizados; y Certificados de Inspección de estanques de almacenamiento de combustible.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.6.

10.1.7. Riesgos de derrame de residuos peligrosos en el suelo.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción asociada	<p>El riesgo se prevé para todas las fases del Proyecto, en las instalaciones de almacenamiento y disposición temporal, así como en el transporte de estos residuos.</p> <p>El Proyecto considera habilitar una bodega para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos (Bodega RESPEL) y estará disponible durante la fase de construcción, operación y cierre. La Bodega RESPEL cumplirá con los criterios de diseño y exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV, “Del Almacenamiento” del D.S. N°148/2003, del Ministerio de Salud, correspondiente al Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, de igual manera tendrá acceso restringido y mantendrá señalética que la identifique conforme a lo establecido por la NCh. N° 2.190 Of. 93.</p>
Acciones o medidas a implementar	<p>Para prevenir contingencias tales como derrames de residuos peligrosos, se establecen las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los residuos peligrosos se almacenarán en un área designada y autorizada especialmente para ello. El área será construida de acuerdo con lo establecido en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud.</li> <li>- Los RESPEL se mantendrán debidamente almacenados dentro de la Bodega y contarán con las hojas de seguridad (HDS) respectiva. Los contenedores se encontrarán debidamente rotulados de acuerdo con el material que contiene.</li> <li>- La bodega tendrá un dispositivo de contención de derrames portátil, cuya capacidad de retención de escurrimientos o derrames no será inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.</li> <li>- La Bodega RESPEL contará con un kit de emergencias, con material absorbente adecuados en caso de derrames, junto con EPP requeridos.</li> </ul> <p>De manera adicional, se capacitará a todo el personal con un Procedimiento y Protocolo de manipulación de los residuos peligrosos, que dé cuenta las acciones a ejecutar según su tipo, el cual incluye además el manejo de baterías defectuosas.</p>
Forma de control y seguimiento	Para verificar el cumplimiento de las medidas anteriores se mantendrá en el Proyecto registro de chequeos del cumplimiento a las medidas, charlas, cursos y/o capacitación realizados. A su vez, se mantendrá registro de cada retiro que se haga desde las instalaciones del proyecto, y su debida verificación e inspección de la bodega RESPEL permanentemente.



Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.7.
---	---------------------------------------

10.1.8. Riesgo por Falla en la Fosa séptica y Baños químicos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción asociada	Se considera riesgo producto de accidentes, fallas, filtraciones o volcamiento de baños químicos durante las fases de construcción y cierre, y filtraciones en el sistema o fosa séptica durante la fase de operación.
Acciones o medidas a implementar	<p>Para prevenir el derrame y emanaciones o cualquier situación de riesgo durante el manejo de aguas servidas, se consideran las siguientes medidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se capacitará al personal sobre el uso y mantención de fosa séptica y se establecerá un protocolo de revisión de roturas o fugas ante eventos naturales como movimientos sísmicos.</li> <li>- Se realizará una revisión y mantenimiento periódico de la fosa séptica y de las tuberías de recolección con el fin de evitar posibles roturas o mal funcionamiento de ésta y dar continuidad a las condiciones de normal funcionamiento.</li> <li>- Se realizará un monitoreo de la impermeabilidad de la fosa séptica al menos una vez al año. El procedimiento de monitoreo considera evaluar la impermeabilidad de la fosa, en base a las definiciones del fabricante, identificando tempranamente posibles vulnerabilidades asociadas a la fatiga de material o deficiencias en la construcción.</li> <li>- Previo al desmantelamiento de la fosa séptica (en la operación por recambio o en la fase de cierre), se comunicará con un camión limpia fosas para que realice el retiro de las aguas y las derive a un sitio de disposición autorizado, de modo de asegurar que se encuentren sin remanentes de agua servida. Se dará tratamiento adecuado a los residuos.</li> <li>- Se realizará la limpieza periódica de los servicios higiénicos.</li> <li>- Se instalará un filtro de carbón activado u otro sistema de control de olores que retenga las partículas aromáticas generadas.</li> <li>- El retiro de lodos se realizará con una frecuencia establecida.</li> <li>- Se confirmará y se coordinará el servicio de retiro de lodos con anticipación.</li> <li>- Se tendrá el contacto de al menos dos empresas de retiro de lodos de respaldo, en caso de que la empresa escogida no pueda hacerse cargo. Estas empresas contarán con autorización sanitaria.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Para verificar el cumplimiento de las medidas anteriores se mantendrá en el Proyecto registro de chequeos del cumplimiento a las medidas, charlas, cursos y/o capacitación realizados.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.8.

10.1.9. Riesgo de afectación por accidente de fauna nativa.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar	<p>En todas sus fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se implementará un estricto control de velocidad en general para todos los vehículos del Proyecto, informando al personal y empresas contratistas respecto de</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>los límites de velocidad de conducción permisibles en todos los caminos y huellas públicos y/o del Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El límite de velocidad para vehículos y maquinaria pesada que transporten materiales o escombros será de 30 km/h en las zonas del proyecto y caminos de acceso, y en caminos públicos pavimentados el límite será según la velocidad permitida de la vía.</li> <li>- Se instalarán letreros que indiquen la velocidad permitida de circulación y se exigirá que camiones que transporten material árido cuenten con encarpado.</li> <li>- Capacitación al personal respecto de las medidas de gestión del Proyecto y la fauna silvestre.</li> <li>- Se prohibirá arrojar basuras domésticas fuera de los lugares habilitados para tal efecto, para lo cual se instalarán depósitos adecuados y se instruirá al personal que labora en faenas.</li> <li>- Se prohibirán las fogatas y el uso del fuego para eliminar la vegetación, como preparación de los terrenos para el emplazamiento de las obras.</li> <li>- La circulación de vehículos y maquinaria no se deberá salir de la franja destinada a la construcción, ni conductores, ni operarios ni maquinaria. Fuera del área de emplazamiento del proyecto, solo se deberán utilizar caminos públicos o específicamente habilitados para ello.</li> <li>- Adicionalmente, se considera la remoción sistemática de carcasas (animales muertos), debido a que éstos pueden atraer a especies carroñeras.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro fotográfico de la implementación de señales; barreras; luces intermitentes eléctricas; y cilindros delineadores en la ruta, caminos de acceso e internos. Este registro tendrá frecuencia mensual y será de responsabilidad del Director de emergencia.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.9.

## 10.2. PLAN DE EMERGENCIAS

10.2.1. Sismos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras
Acciones a implementar	<p>Ante la ocurrencia de un sismo, el personal deberá proceder de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la calma y evitar aglomeraciones.</li> <li>- Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado.</li> <li>- Si el trabajador va en carretera sobre un vehículo, aléjese de puentes y vías elevadas y detenga el vehículo.</li> <li>- Al aire libre, el trabajador deberá mantenerse lejos de cornisas, cables eléctricos y de letreros. colgantes y similares, se debe buscar zonas despejadas.</li> <li>- Producido un sismo, el Jefe de Área procederá a evaluar los daños en la estructura física de las distintas instalaciones.</li> <li>- Concluido el sismo, y en función de los daños ocasionados por éste, se deberá determinar la conveniencia de abandonar el lugar de trabajo, tal definición será tomada por el Jefe de Área en conjunto con el prevencionista de riesgos.</li> <li>- Una vez controlada la situación de emergencia, el Encargado de prevención de riesgo y medio ambiente informará del hecho al director de emergencia, decretando éste el final de esta.</li> <li>- Para el caso de incendios forestales aledaños a las áreas de trabajo y, dada la magnitud de dichos eventos, se procederá a llamar a los números de emergencia</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>130 y 132 de CONAF y Bomberos respectivamente y, paralelamente, evacuar al personal que pudiese estar presente en el proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante la fase de operación, en caso de daño en las estructuras o instalaciones eléctricas interiores, se detendrá la generación de energía y se realizará una inspección general y de puntos críticos para identificar las estructuras y equipos afectados, los cuales serán reparados o reemplazados según corresponda.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<p>Se controlará periódicamente que se dé cumplimiento a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mantendrán limpias y ordenadas las áreas de trabajo.</li> <li>- Se conservará las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas.</li> <li>- Se contará con fácil acceso al botiquín el cual contendrá los implementos básicos, además de linterna con pilas y una radio.</li> <li>- Se verificará en terreno los letreros que indican las vías de evacuación disponibles.</li> <li>- Se verificará que se hayan realizado capacitaciones a los trabajadores.</li> <li>- Se mantendrá en obra acceso a los registros de las capacitaciones realizadas a los trabajadores.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<p>Aplica sólo en caso de que se configure algún riesgo ambiental. En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el coordinador de emergencia de la empresa, el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas, dentro del marco legal.</p>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.1.</p>

10.2.2. Riesgo de anegamiento por aguas lluvias	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras
Acciones a implementar	<p>Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad, definida e identificada en las capacitaciones, y esperar instrucciones del personal entrenado.</p> <p>En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Si producto de la ocurrencia de un evento de inundación y se genera una situación de emergencia que conduzca a la afectación de recursos naturales, se elaborará un informe el cual será remitido a la SMA.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<p>Si producto de la ocurrencia del incendio se genera una situación de emergencias, se elaborará un informe el cual será remitido a la SMA, SEREMI de Medio Ambiente y a la autoridad competente en materia ambiental en el caso de algún componente afectado (agua, aire, suelo) en un período no superior a las 48 h.</p>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.2.</p>

10.2.3. Riesgos por eventos meteorológicos extremos.	
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/2164886885>

Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras
Acciones a implementar	<p>Los principales riesgos por la ocurrencia de condiciones meteorológicas adversas son las siguientes:</p> <p>a. Ocurrencia de Granizos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo el personal que se encuentre en el parque debe abandonar inmediatamente sus dependencias y acudir a un lugar seguro fuera de la instalación, hasta que haya evidencias claras de que ha finalizado el evento de caída de granizos.</li> <li>- Se esperará un mínimo de 1 hora tras finalizar la tormenta para regresar al área del SAE.</li> <li>- Se hará una inspección completa de las instalaciones, y se realizarán las reparaciones que sean necesarias.</li> <li>- Se llevará al personal, que hayan sido heridos o quedado atrapados por el evento, al centro asistencial o mutualidad más cercana cuando haya pasado el evento.</li> </ul> <p>b. Ocurrencia de Lluvias Torrenciales y Vientos Fuertes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso de lluvias torrenciales y fuertes vientos el personal que esté trabajando sobre estructuras en altura dejará sus funciones hasta que amague el temporal, retirándose inmediatamente a un lugar seguro y debidamente establecido, al interior del proyecto o en las localidades cercanas.</li> <li>- En el caso de que se generen inundaciones de las dependencias del Proyecto, se procederá a la evacuación de todo el personal que se encuentre en el área, de ser necesario se paralizarán todas las actividades que se estén desarrollando.</li> <li>- Una vez que se termine el evento, el personal realizará una rápida revisión del estado de las instalaciones para autorizar el reinicio de las actividades. En caso de daños mayores en alguna estructura, se informará a la Gerencia para coordinar la inmediata reparación de ésta.</li> </ul> <p>c. Ocurrencia de Tormentas Eléctricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo el personal que se encuentre en el área del SAE debe abandonar inmediatamente sus dependencias y acudir a un lugar seguro fuera de la instalación, hasta que haya evidencias claras de que ha finalizado la tormenta eléctrica.</li> <li>- Se esperará un mínimo de 1 hora tras finalizar la tormenta para regresar al parque.</li> <li>- Se prohíbe la entrada a la subestación y, bajo ninguna situación, el uso del teléfono de la subestación o teléfono móvil.</li> <li>- Si la instalación es alcanzada por un rayo y se aprecian daños visibles, debe desconectar la alimentación eléctrica y ponerse en contacto con el Director de emergencia para que coordine las inspecciones correspondientes.</li> </ul> <p>d. Ocurrencia de Eventos Climáticos con Nieve</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De ser necesario se realizará la llamada de alerta de evacuación y solicitará apoyo al Director de emergencia.</li> <li>- Se monitoreará el avance del frente climático. Si la nieve es persistente y su intensidad hace riesgosa una operación normal, se determinará la paralización de faenas, el cierre de caminos y prohibición de circulación de equipos.</li> <li>- Se hará una inspección completa de las instalaciones, y se realizarán las reparaciones que sean necesarias.</li> <li>- Se llevará al personal, que hayan sido heridos o quedado atrapados por el evento, al centro asistencial o mutualidad más cercana cuando haya pasado el evento.</li> <li>- De ser necesario se realizará despeje de caminos afectados por la nieve para normalizar el funcionamiento del SAE.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará una inducción previa a la construcción a los trabajadores sobre el procedimiento a seguir en caso de ocurrencia de condiciones meteorológicas adversos.</li> <li>- Se mantendrá una lista de los líderes de evacuación designados en caso de riesgo.</li> <li>- Verificar en terreno, que las vías de evacuación de aguas lluvias estén limpias y libres de obstáculos.</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar en terreno, que no se estén realizando trabajos que necesiten energía eléctrica.</li> <li>- Verificar que se ejecutaron las inspecciones preventivas, respecto de equipos, herramientas o maquinarias que requieran protección, y del funcionamiento de sistemas eléctricos.</li> <li>- Verificar que cuenten con reportes meteorológicos actualizados.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Aplica sólo en caso de que se configure algún riesgo ambiental. En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el coordinador de emergencia de la empresa, el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas, dentro del marco legal.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.3.

10.2.4. Riesgos de incendio.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción asociada	El riesgo de incendio está asociado principalmente a las áreas de emplazamiento y de almacenamiento de sustancias combustibles, e inflamables, o bien en el traslado de maquinaria o vehículos que los porten. Además, se aplica a las áreas de instalación de faenas, salas eléctricas y baterías.
Acciones a implementar	<p>En caso de incendio industrial, se actuará de acuerdo con lo descrito a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ante un eventual inicio o que exista peligro de producirse un incendio, comunicar alarma a viva voz y tratar de sofocarlo inmediatamente con los medios que estén al alcance y que correspondan según procedimientos.</li> <li>- El director de emergencia o encargado deberá decidir si es necesario solicitar la ayuda de servicios externos para detener el fuego (bomberos).</li> <li>- En caso de amagos eléctricos (grupo electrógeno, sala eléctrica, equipos eléctricos en general) utilizar extintor de CO2 en primera instancia, de lo contrario utilizar extintor de PQS.</li> <li>- En caso de amagos por materiales combustibles comunes utilizar extintores PQS o red húmeda.</li> <li>- En caso de que el fuego no pueda ser controlado (incendio) deberá darse el aviso de emergencia al supervisor más cercano, para la activación del Plan de Emergencia y evacuar la zona. Se paralizarán todas las operaciones de la faena o área comprometida.</li> <li>- Una vez que el director de emergencia active el Plan, el Equipo de Intervención se desplegará para controlar el incendio.</li> <li>- Si debido a la emergencia se producen lesiones o daños a personas, el director de emergencias dará aviso, a los servicios externos de emergencia tales como ambulancia, bomberos, carabineros, etc.</li> <li>- Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente.</li> <li>- Una vez controlada la situación de emergencia, el Encargado de prevención de riesgo y medio ambiente informará del hecho al director de emergencia, decretando éste el final de esta.</li> <li>- Para el caso de incendios forestales aledaños a las áreas de trabajo y, dada la magnitud de dichos eventos, se procederá a llamar a los números de emergencia 130 y 132 de CONAF y Bomberos que se ubican al costado del predio y, paralelamente, evacuar al personal que pudiese estar presente en el proyecto.</li> </ul> <p>Si el incendio es generado por fallo o explosión de baterías, se deberá actuar ante la emergencia de la misma manera descrita.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Forma de control y seguimiento	Informe de emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlados los riesgos críticos y realizados la atención de primeros auxilios, el director de la emergencia dará aviso al Representante Legal de la activación del plan de emergencia, el cual a su vez comunicará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.4.

10.2.5. Riesgo por hallazgo de elementos arqueológicos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Parte, obra o acción asociada	En el caso de encontrar hallazgos producto de las actividades de excavación y habilitación de áreas durante la fase de construcción del Proyecto.
Acciones a implementar	En caso de hallazgo de elementos arqueológicos al momento de realizar cualquier faena de excavación o remoción de terreno en el área del Proyecto, se definen los pasos mínimos que se deben adoptar con el fin de prevenir un potencial impacto sobre ellos: - Se procederá según lo establecido en la Ley N°17.288 del Ministerio de Educación Pública que “Legisla sobre monumentos nacionales”. - Se paralizarán los trabajos en el sector del hallazgo. Se dará aviso inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para que éste disponga los pasos a seguir, así como al Gobernador Provincial y a Carabineros para su vigilancia. - Se contará con la asesoría de un arqueólogo, que elaborará un informe de la situación y de las medidas realizadas, para su entrega a la autoridad correspondiente.
Forma de control y seguimiento	- Informe de emergencia. - Se avisará a la CMN dentro de un plazo de 48 horas de ocurrida la emergencia, mediante informe escrito.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Los registros generados estarán a disposición de la autoridad en las instalaciones del proyecto.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.5.

10.2.6. Riesgos de derrame de combustible y/o hidrocarburos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción asociada	El riesgo se prevé para todas las fases del Proyecto, en las instalaciones de almacenamiento y carguío de combustibles (estanque) para equipos (grupos eléctricos) y maquinaria, así como en el transporte de estas sustancias.
Acciones a implementar	En caso de derrames/fugas/rebalses de combustible al suelo, se consideran las siguientes acciones o medidas: - Se detendrá inmediatamente la actividad que provocó el derrame. Además, se verá la posibilidad de retirar la fuente o parte causante del derrame para evitar mayor afectación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restringir el acceso de personas no autorizadas al sector donde se produzca el derrame.</li> <li>- Se procederá a controlar el derrame en la fuente, reparando las piezas o parte dañada que provoca el eventual derrame.</li> <li>- Se dispondrá de material absorbente sobre el derrame para minimizar su extensión e infiltración en el suelo eventualmente afectado.</li> <li>- Una vez absorbido el derrame, se retirará el material contaminado y se almacenará temporalmente en tambores con tapa dentro de la bodega respel del proyecto para ser finalmente dispuestos en relleno de seguridad autorizado.</li> <li>- Luego de lo anterior, se restituirá con material limpio, la geoforma original del lugar donde se produzca el eventual derrame.</li> </ul> <p>Además, en caso de la ocurrencia de accidente/derrame que comprometa los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos, el suelo o subsuelo, se informará antes de 24 horas a la SMA, indicando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del accidente, indicando lugar, especificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales.</li> <li>- Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación.</li> <li>- Evaluación de los efectos sobre los recursos del suelo, subsuelo, hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultado de los monitoreos inmediatos en el área de influencia.</li> </ul> <p>En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la autoridad pertinente.</p>
Forma de control y seguimiento	Informe de emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia se le comunicará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Luego se elaborarán los reportes e informes.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.6.

10.2.7. Riesgos de derrame de residuos peligrosos en el suelo.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción asociada	El riesgo se prevé para todas las fases del Proyecto, en las instalaciones de almacenamiento y disposición temporal, así como en el transporte de estos residuos. El Proyecto considera habilitar una bodega para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos (Bodega RESPEL) y estará disponible durante la fase de construcción, operación y cierre. La Bodega RESPEL cumplirá con los criterios de diseño y exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV, “Del Almacenamiento” del D.S. N°148/2003, del Ministerio de Salud, correspondiente al Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, de igual manera tendrá acceso restringido y mantendrá señalética que la identifique conforme a lo establecido por la NCh. N° 2.190 Of. 93.
Acciones a implementar	Para prevenir contingencias tales como derrames de residuos peligrosos, se establecen las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso de que se genere derrame, se detendrá el acopio de residuos y se contactará inmediatamente al proveedor del servicio de retiro de residuos.</li> <li>- Se consultará a las hojas de seguridad sobre las características del RESPEL o producto químico derramado, identificando las especificaciones fisicoquímicas, riesgo a la salud, toxicidad, inflamabilidad y reactividad.</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá contener el derrame y absorber o neutralizar con material de acuerdo con el tipo de residuo derramado, formando círculos desde afuera hacia adentro evitando salpicar o esparcir la sustancia derramada.</li> <li>- Luego de controlado el derrame, se iniciará la remoción del material contaminado y se manejará como RESPEL, enviándolo a un sitio de disposición final autorizado.</li> <li>- Se limpiará la zona afectada utilizando elementos de protección personal correspondiente y elementos de limpieza.</li> </ul> <p>En caso específico de fallas en las baterías que puedan generar derrames, se procederá a realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El personal que identifique el derrame deberá informar de inmediato al jefe de emergencias.</li> <li>- El personal autorizado utilizará equipo de protección personal (EPP) para contener el derrame de manera adecuada.</li> <li>- Se procederá a aislar el área de almacenamiento de las baterías BESS.</li> <li>- Se implementarán acciones para contener el derrame, utilizando materiales apropiados según el tipo de sustancia o residuo derramado.</li> <li>- Si el derrame es significativo y pudiese llegar a afectar el subsuelo, se notificará a las autoridades competentes (SEREMI de Salud, SAG, DGA, entre otros) para alertarlas sobre la posible contaminación del suelo y las napas subterráneas, y así se podrán adoptar las medidas de protección necesarias.</li> <li>- Tras la emergencia, se evaluarán los posibles efectos sobre el suelo y los recursos hídricos (napas subterráneas), y se realizará un muestreo para identificar los contaminantes presentes en el suelo y el agua.</li> <li>- Todos los materiales utilizados para contener el derrame serán retirados de forma inmediata y transportados a un sitio autorizado para su disposición final.</li> <li>- Se procederá con la limpieza de la zona contaminada y la descontaminación de los equipos del sistema de baterías.</li> <li>- En todo momento se seguirán las directrices establecidas en el Manual del Usuario del sistema BESS.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de emergencia.</li> <li>- Registro de cada capacitación donde se presente el sistema de almacenamiento BESS y los riesgos asociados, que incluya listado de asistentes, profesionales a cargo, y registro fotográfico.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia se le comunicará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Luego se elaborarán los reportes e informes.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.7.

10.2.8. Riesgo por Falla en la Fosa séptica y Baños químicos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción asociada	Se considera riesgo producto de accidentes, fallas, filtraciones o volcamiento de baños químicos durante las fases de construcción y cierre, y filtraciones en el sistema o fosa séptica durante la fase de operación.
Acciones a implementar	<p>El plan de emergencia se activará en caso de accidentes o evidencia de fallas, filtraciones, fugas, o en caso de presentarse malos olores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ante cualquier anomalía del sistema de manejo de aguas servidas cualquier trabajador que lo detecte, deberá dar aviso inmediato al director de emergencia o encargado de prevención de riesgos y medio ambiente.</li> <li>- El director de Emergencia y/o encargado de prevención de riesgos y medio ambiente, deberá dar la orden inmediata de detener el funcionamiento de los</li> </ul>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>servicios higiénicos y un equipo procederá a limpiar y/o desinfectar las áreas que hayan estado en contacto con las aguas servidas. Se comunicará con el proveedor o fabricante para solicitar una fosa séptica de recambio. Todas las acciones contempladas se realizarán utilizando los EPP.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una vez detectada una falla, se comunicará con un camión limpia fosas para que realice el retiro inmediato de las aguas y las derive a un sitio de disposición autorizado.</li> <li>- Se contratará a una empresa autorizada para que instale baños químicos mientras dure la emergencia.</li> <li>- Una vez superada la contingencia se recolectará el material que hubiese sido contaminado con aguas no tratadas y se enviará a un sitio de disposición de lodos autorizado.</li> <li>- En caso de atracción de vectores se reforzará la limpieza y barrido de la zona cercana al sistema, de manera que se elimine cualquier trozo de material o residuos que provoque la atracción de vectores, luego se realizará una desinsectación o desratización a través de una empresa externa autorizada, con el fin de evitar posibles enfermedades hacia los trabajadores.</li> <li>- Ante la generación de malos olores, cualquier trabajador que lo detecte, deberá dar aviso inmediato al director de emergencia o encargado de prevención de riesgos y medio ambiente.</li> <li>- Si la generación de olores molestos se debe a rotura en la fosa que causa derrame de aguas servidas, se actuará en función a lo indicado en el ítem precedente.</li> <li>- Si la generación de olores molestos se debe al mal funcionamiento del sistema de control de olores, se contactará al proveedor para que regularice o reemplace el sistema de control de olores propuesto.</li> <li>- En caso de atraso en la frecuencia de retiro, se realizará el reagendamiento del servicio cuanto antes.</li> </ul> <p>En caso de que falle la empresa asignada para realizar el retiro de lodos, se contactará inmediatamente a otra empresa alternativa.</p>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de emergencia.</li> <li>- Se avisará a la SMA dentro de un plazo de 48 horas de ocurrida la emergencia, mediante informe escrito.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlados los riesgos críticos y realizados la atención de primeros auxilios, el director de la emergencia dará aviso al Representante Legal de la activación del plan de emergencia, el cual a su vez comunicará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Luego se elaborarán los reportes e informes correspondientes.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.8.

<b>10.2.9. Riesgo de afectación por accidente de fauna nativa.</b>	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto.
Acciones a implementar	<p>El causante de la contingencia o quien encuentre un ejemplar herido deberá informar inmediatamente al encargado de medio ambiente de turno, o al coordinador de emergencia en caso de que el primero no sea ubicable.</p> <p>Si el ejemplar puede moverse sin problemas, se dará por superado el incidente y se deberán reportar las circunstancias de este (lugar, hora, responsables, medidas existentes en la zona) al objeto de prevenir la ocurrencia de nuevos atropellos.</p> <p>Si no existe riesgo personal en manipular al ejemplar para el traslado, éste debe ser inmediatamente llevado a un centro de rescate para ser atendido. El lugar exacto deberá ser coordinado por el encargado de medioambiente o de emergencias, según</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

	<p>la disponibilidad inmediata de los centros de rescate más próximos al sitio del evento o en coordinación con el SAG si fuera necesario.</p> <p>En caso de atropello, colisión o electrocución, se informará al SAG comunicándose al teléfono 23451100 o en caso de sobrevivencia al zoológico nacional de Santiago (27301368) y se emitirá un informe técnico de la emergencia.</p> <p>También se considera a la Unidad de Rehabilitación de Fauna Silvestre UFAS de la Universidad Andrés Bello ubicada aledaña al Buin Zoo (28221152) y el Centro de Rescate de Fauna Silvestre CRFS de CODEFF ubicado en San José de Maipo (27772534).</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<p>Se presentará un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la autoridad ambiental (Superintendencia del Medio Ambiente) y a los organismos con competencia en la materia, el que deberá considerar a lo menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.).</li> <li>- La identificación del área afectada y su extensión.</li> <li>- La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnica(s) y/o acción(es) que se implementaron.</li> <li>- Un protocolo aplicable al manejo.</li> </ul> <p>Se realizará la comunicación con SMA vía web inmediatamente finalizada la emergencia</p>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VIII del ICE, numeral 8.1.9.

11. Que, la DIA del Proyecto denominado “*Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat*” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario Vivepais.cl con fecha 03 de junio de 2024. La difusión radial se efectuó por medio de la “Radio Azúcar, Rancagua” (dial 96.7 FM) entre los días 05 y 11 de junio de 2024, según consta en el certificado de fecha 14 de junio de 2024 emitido por la misma radioemisora. Con fecha 17 de julio de 2024 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas. No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana según los requisitos previstos en la Ley N° 19.300.

12. 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.

13. 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.

14. 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 con lo indicado en la descripción del mismo.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

15. 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.

16. Que, para que el proyecto “Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

17. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

18. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo con lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

19. 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.

20. 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 “*Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat*”, de SAE Volcán Mentolat SpA.

2°. Certificar que el proyecto “*Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat*” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto “*Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat*” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 132, 138, 140, 142 y 160 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Certificar que el proyecto “*Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Mentolat*” 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 con lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley N°19.300, ante el Director Ejecutivo 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Fabio Andrés López Aguilera  
Delegado Presidencial  
Presidente Comisión de Evaluación  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Yamal Karim Suez Muñoz  
Director Regional Servicio de Evaluación Ambiental  
Secretario Comisión de Evaluación  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

NAR/GHR/COV

Distribución:

Guillermo Hernandez Martinez <ghernandez@biworenovables.com>  
Superintendencia del Medio Ambiente <contactorca@sma.gob.cl>  
CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <oscar.galdames@conaf.cl>  
DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <dayanna.aravena@mop.gov.cl>  
Dirección de Vialidad,  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <maurice.dintrans@mop.gov.cl>  
DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <CESAR.ACEVEDO@MOP.GOV.CL>  
Gobierno Regional, Región del Libertador Gral. Bdo O'Higgins <pablo.silva.amaya@goreohiggins.cl>  
Ilustre Municipalidad de Coltauco <alcalde@coltauco.cl>  
SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <eric.guital@sag.gob.cl>  
SEC, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <flerzundi@sec.cl>  
SEREMI de Agricultura,  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <cristian.silva@minagri.gob.cl>  
SEREMI de Desarrollo Social y Familia,  
Región del Libertador Gral. Bdo O'Higgins <nahumadah@desarrollosocial.cl>  
SEREMI de Energía, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <cmartinez@minenergia.cl>  
SEREMI de Salud,  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <carolina.torrespinto@redsalud.gob.cl>  
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones,  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <fgonzalez@mtt.gob.cl>  
SEREMI de Vivienda y Urbanismo,  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <lbarboza@minvu.cl>  
SEREMI Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <gamaya@mma.gob.cl>  
SEREMI MOP, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <maria.latorre.e@mop.gov.cl>  
SERNAGEOMIN, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <pablo.yanez@sernageomin.cl,  
sea@sernageomin.cl>  
Servicio Nacional Turismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <cescobar@sernatur.cl>  
Consejo de Monumentos Nacionales <ebrevis@monumentos.gob.cl>  
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena <lpenchuleo@conadi.gov.cl, emunoz@conadi.gov.cl>  
Superintendencia de Servicios Sanitarios <vvergara@siss.gob.cl>

CC:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2164886885>

Encargado Participación Ciudadana <agonzalez.6@sea.gob.cl>  
Mary Olivares Murgas <mary.olivares@sea.gob.cl>